Santé et Bien-être social Canada
Health and Welfare Canada

Canada

LA DENTISTERIE PRÉVENTIVE

Pratique, règles et recommandations

Rapport du Group de travail
sur la dentisterie préventive

LA DENTISTERIE PRÉVENTIVE
PRATIQUE, RÈGLES ET RECOMMANDATIONS

Rapport du Groupe de travail
sur la dentisterie préventive

Le Groupe de travail sur la dentisterie préventive
a été constitué par la Direction des services de santé,
Direction générale des services et de la promotion de la santé

Septembre 1979

Publication autorisée par le
Ministre de la Santé nationale et du Bien-être social

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1980
N° de cat. H 39-4/1980F
ISBN 0-662-90841-4

REMERCIEMENTS

Le Groupe de travail désire exprimer sa reconnaissance à madame Sharon French, conseillère - Normes de santé dentaire à la Direction des services de santé, Direction générale des services et de la promotion de la santé, ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, qui s'est acquittée avec obligeance et compétence de ses fonctions de secrétaire du Groupe de travail.

Nous tenons à remercier, pour leur aide et leur appui, le docteur T.M. Curry, autrefois expert-conseil principal en hygiène dentaire, à la Direction des experts-conseils, santé, le docteur D.D. Gellman, ex-directeur général de la Direction des normes sanitaires ainsi que le docteur W.B.C. Robertson qui lui a succédé. Tous trois sont du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social.

Un certain nombre de dentistes ont révisé la section sur les mainteneurs d'espace et formulé des suggestions. Nous remercions donc, à cet égard, les personnes suivantes: D.P. Cunningham, de l'Université Dalhousie; F. Popovich, D. Kenny et B. Thompson de l'Université de Toronto; G.Z. Wright, de l'Université Western Ontario; D.B. Kennedy de Vancouver ainsi que A.W. Eastwood du ministère de la Santé, Charlottetown (Île-du-Prince-Édouard).

Le chapitre sur "l'immunisation" a été rédigé par H.J. Sandham de l'Université de Toronto.

Nos remerciements vont également à D.L. Anderson de l'Université de Toronto qui a rédigé une partie du chapitre sur la "Lutte contre la plaque dentaire" intitulée "Irrigation de la bouche et autres techniques spécialisées d'hygiène buccale".

Nous avons dû, pour terminer la rédaction de ce rapport, avoir recours aux services du personnel de Dental Care Services and Epidemiology Research Unit de la Faculté d'art dentaire de l'Université de Toronto.

COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

Dr D.W. Lewis (Président)
Professeur et président
Département de dentisterie communautaire
Faculté de médecine dentaire
Université de Toronto
124, rue Edward
Toronto (Ontario)
M5G 1G6

Dr J.T. Boulton*
7, Parkdale Crescent N.W.
Calgary (Alberta)
T2N 3T8

Dr R.C. Burgess
Professeur et président
Département de dentisterie préventive
Faculté de médecine dentaire
Université de Toronto
124, rue Edward
Toronto (Ontario)
M5G 1G6

Mme P.M. Johnson*
Oak Deane
R.R. 2
Aurora (Ontario)
L4G 3G8

Dr D.P. Kandelman
Professeur
Département de dentisterie
préventive et communautaire
Faculté de médecine dentaire
Université de Montréal
Case postale 6209, Succursale A
Montréal (Québec)
H3C 3T9

Dr K.A. Neuman*
2732, Broadway ouest
Vancouver (Colombie-Britannique)
V6K 2G4

Dr R.G. Romcke
Directeur, Santé dentaire publique
Ministère de la Santé de l'Î.-P.-É.
Case postale 3000
Charlottetown (Î.-P.-É.)
C1A 7P1

Dr J.W. Stamm
Président
Département de
dentisterie communautaire
Faculté de médecine dentaire
Université McGill
3640, rue University
Montréal (Québec)
H3A 2B2

Secrétaire

Mme S.B. French
Conseillère
Normes de santé dentaire
Direction des services de santé
Direction générale des services et de la promotion de la santé
Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social
Ottawa (Ontario)
K1A 1B4

*Mme Johnson est une hygiéniste dentaire; quant aux docteurs Boulton et Neuman ils exercent en cabinet privé.

TABLE DES MATIÈRES

		PAGE
LISTE DES TABLEAUX		vii
LISTE DES FIGURES		x
INTRODUCTION		1
RECOMMANDATIONS ET CONCLUSIONS		3
PARTIE I		
LES AFFECTIONS DENTAIRES: PRÉVENTION, RÈGLES ET PRATIQUE		
CHAPITRE 1	LES AFFECTIONS DENTAIRES: UN PROBLÈME DE SANTÉ RELEVANT DE LA PRÉVENTION	17
1.1	Étiologie et épidémiologie des affections dentaires	17
1.2	Vers une stratégie préventive efficace	24
CHAPITRE 2	LA PRÉVENTION: FONDEMENT, CHAMP D'APPLICATION, RÈGLES	32
2.1	Fondement de la prévention	32
2.2	Champ d'application de la prévention	33
2.3	Le besoin d'établir des règles	35
CHAPITRE 3	RÈGLES EXISTANTES ET PRATIQUES COURANTES	39
3.1	Règles existantes	39
3.2	Les pratiques courantes	45
PARTIE II		
EFFICACITÉ DE MÉTHODES PRÉVENTIVES CHOISIES		
CHAPITRE 4	LA LUTTE CONTRE LA PLAQUE DENTAIRE	67
4.1	Le brossage, l'utilisation de la soie dentaire et les programmes de lutte contre la formation de la plaque dentaire	67
4.2	La prophylaxie dentaire	93
4.3	Les dentifrices	111
4.4	La chimiothérapie de la plaque dentaire	118
4.5	L'immunisation	137
4.6	Irrigation de la cavité buccale et autres techniques spécialisées d'hygiène buccale	141
4.7	Qualité de la dentisterie de restauration	148
CHAPITRE 5	LE RÉGIME ALIMENTAIRE ET LES AFFECTIONS DENTAIRES	151
5.1	Influence de la nutrition sur la santé du tissu parodontal	151
5.2	Effets du régime alimentaire sur la santé du tissu parodontal	154
5.3	Le régime alimentaire en relation avec la prévention ou la suppression des affections parodontales	155

		PAGE
5.4	Effet du régime alimentaire sur la prédisposition à la carie dentaire	156
5.5	Action au niveau de la cavité buccale du régime alimentaire sur la carie dentaire	157
5.6	La prévention de la carie dentaire par le choix du régime alimentaire	162
5.7	Efficacité des consultations en nutrition	163
5.8	Stratégies à développer en matière de consultation sur la nutrition	167
5.9	Recommandations	170
5.10	Recommandations en vue de recherches complémentaires	171
CHAPITRE 6	LE FLUOR	182
6.1	Fluoration de l'approvisionnement en eau des agglomérations	182
6.2	La fluoration de l'eau dans les écoles	190
6.3	Les suppléments de fluor	192
6.4	Les applications topiques de fluorure	198
6.5	Les dentifrices fluorés	218
6.6	Recommandations au sujet du fluor	219
6.7	Suggestions en vue de recherches complémentaires sur le fluor	221
CHAPITRE 7	L'ÉDUCATION EN MATIÈRE D'HYGIÈNE DENTAIRE	236
7.1	Définition et objectifs	236
7.2	Identification de l'auditoire	239
7.3	Méthodes d'éducation en matière d'hygiène dentaire	241
7.4	La motivation	244
7.5	Quelques réflexions au sujet de l'éducation en matière d'hygiène dentaire	245
7.6	Recommandations relatives à l'éducation dans le domaine de l'hygiène dentaire	249
7.7	Suggestions relatives à l'étude des aspects de l'éducation concernant l'hygiène dentaire	249
CHAPITRE 8	AUTRES SERVICES PRÉVENTIFS	254
8.1	Agents de scellement des puits et fissures	254
8.2	Les traumatismes bucco-dentaires	280
8.3	La préservation de l'espace	295
8.4	Les examens dentaires	307
CHAPITRE 9	ASSOCIATION DE PLUSIEURS MESURES PRÉVENTIVES	323
9.1	Utilité de l'association de plusieurs mesures préventives	323
9.2	Dépistage des sujets très susceptibles aux affections dentaires	323
9.3	Examen des programmes appliquant une association de mesures préventives	325
9.4	Les applications topiques de fluorure et la fluoration de l'eau	329
9.5	Conclusions	331
CHAPITRE 10	AUTRES RECHERCHES NÉCESSAIRES	335

LISTE DES TABLEAUX

TABLEAU		PAGE
1.2.1	Évaluation, en relation avec l'âge, des risques pathologiques pour les individus moyennement vulnérables	26
3.2.1	Pourcentages des services diagnostiques et préventifs par rapport à l'ensemble des services dispensés, par sexe et par région	46
3.2.2	Pourcentages du temps consacré à deux mesures préventives pour le groupe d'âge 0-16 ans, selon la région	49
3.2.3	Étude sur les enfants d'âge préscolaire de Waterloo - Pourcentage de patients par année ayant fait l'objet de radiographies "Bite-wing" et d'applications topiques de fluorure, et moyenne des radiographies et des applications par patient par année	52
3.2.4	Plan A de la CU & C, 1972-1973 - Pourcentage total des prestations pour certains services et proportion des enfants ayant bénéficié de chacune des prestations choisies	52
3.2.5	Moyenne des prestations fournies, par patient et par groupe d'âge (Régime propre aux collectivités de niveau socio-économique élevé de la C.-B. et Régimes CU & C).	55
3.2.6	Nouvelle-Écosse - Régime de prestations dentaires pour les enfants. Prestations et paiements par catégorie de service, 1975-1976 et 1976-1977	56
3.2.7	Nombre, pourcentage relatif et fréquence moyenne d'utilisation par enfant, des services dispensés par le personnel dentaire du "Saskatchewan Dental Plan", 1975-1976 et 1976-1977	59
4.1.1	Efficacité relative des brosses manuelles et automatiques	70
4.1.2	Relation entre l'hygiène buccale et la fréquence des brossages . . .	75
4.1.3	Résumé des recommandations au sujet des brosses et des techniques de brossage	77
4.1.4	Évaluation des programmes de lutte contre la plaque.	81
4.2.1	Effet de la fréquence du nettoyage professionnel des dents sur la gingivite et la carie dentaire chez l'enfant	101
4.3.1	Effets du brossage avec de l'eau ou un dentifrice sur la formation de la pellicule à la surface des dents	112
4.4.1	Nature multifactorielle des affections dentaires.	119
4.4.2	Effet sur la carie dentaire des dentifrices contenant de la pénicilline	120
5.5.1	Collations recommandées pour la santé des dents	159

TABLEAU		PAGE
5.5.2	Pouvoir sucrant relatif des produits de substitution non caloriques et des alcools de sucre	161
5.7.1	Réduction du nombre des caries à la suite de consultations en matière de nutrition données à des sujets à risque élevé	164
5.7.2	Effets de la consultation à but préventif donnée aux jeunes mères sur le nombre de caries chez leurs enfants	164
6.1.1	Température de l'air et concentrations du fluor dans l'eau	182
6.1.2	Comparaison des indices de carie dans des villes dont l'eau est fluorée et des villes témoins.	184
6.1.3	La fluoration au Canada - Teneur ajustée et teneur naturelle de l'eau en fluor par province, au 31 décembre 1976.	186
6.1.4	7, 9 et 11 ans - Ville de Toronto. Enquêtes sur la santé dentaire de 1963, 1970 et 1975. Enfants nés dans la région métropolitaine de Toronto	188
6.3.1	Résumé des résultats des études sur la prévention de la carie à l'aide de comprimés fluorés, au niveau des dents primaires	193
6.3.2	Résumé des résultats des études sur la prévention de la carie à l'aide de comprimés fluorés au niveau des dents permanentes.	194
6.3.3	Schéma posologique pour l'administration de suppléments de fluor. Taux ajusté, en milligrammes de fluor par jour	197
6.4.1	Résultats cliniques des applications topiques de solutions de fluorure de sodium à 2 pour cent dans les localités où l'eau n'est pas fluorée	201
6.4.2	Résultats cliniques d'applications topiques de solutions de fluorure d'étain à 8 pour cent dans des localités où l'eau n'est pas fluorée. . .	202
6.4.3	Résultats cliniques de l'application topique de solutions de fluorure et de phosphate acidulées à 1.23 pour cent dans des localités où l'eau n'est pas fluorée	204
6.4.4	Résultats cliniques de l'application de gels de fluorure et de phosphate acidulés	205
6.4.5	Comparaison du taux de réduction de la carie à l'aide de solutions et de gels de fluorure et de phosphate acidulés	205
6.4.6	Résultats cliniques de l'application topique de vernis fluorés	208
6.4.7	Résultats cliniques de l'application par des professionnels de pâtes prophylactiques au fluorure dans des régions où l'eau n'est pas fluorée	210

TABLEAU		PAGE
6.4.8	Résultats cliniques de l'application de pâtes prophylactiques au fluorure faites par le sujet lui-même dans des régions où l'eau n'est pas fluorée	212
6.4.9	Résultats cliniques des études sur les rince-bouche fluorés dans les localités où l'eau n'est pas fluorée	214
8.1.1	Résines cyanoacryliques utilisées comme agents de scellement des puits et fissures.	256
8.1.2	Résines de méthyle méthacrylique utilisées comme agents de scellement des fissures	258
8.1.3	Rétention de l'agent de scellement et réduction du taux de caries sur les dents primaires et permanentes	267
8.4.1	Pourcentage de clients qui devraient recevoir les services indiqués lors de l'examen et de l'établissement du plan de traitement	310
9.1.1	Comparaison des programmes de prévention de la carie dentaire appliqués à la maison, au cabinet dentaire et en santé communautaire	324

LISTE DES FIGURES

FIGURE		PAGE
1.1.1	Données sur la santé dentaire au Canada, tirées du rapport de Nutrition Canada sur l'hygiène dentaire	18
1.1.2	Niveaux de traitement de la carie dentaire chez les recrues de l'Armée canadienne, par des dentistes provinciaux, dans six centres de recrutement régionaux	19
1.1.3	Comparaison des caries au niveau des surfaces lisses et des fissures, selon l'âge	21
1.2.1	Périodes d'incidence maximale et minimale de la carie dentaire	25
6.1.1	Nombre de dents cariées, absentes et obturées par adulte (dans les villes où l'eau est fluorée et non fluorée)	185
6.1.2	Nombre de dents absentes par adulte (dans les villes où l'eau est fluorée et non fluorée)	185

INTRODUCTION

Rapport du Groupe de travail sur les soins dentaires préventifs

Les affections dentaires sont un phénomène très répandu et très coûteux pour la population canadienne. S'il faut encore poursuivre les recherches à caractère fondamental sur l'étiologie et la prévention des maladies dentaires, nous possédons déjà les moyens d'éliminer en grande partie deux des principales affections dentaires, soit la carie et les parodontopathies. Mais alors, pourquoi cela n'est-il pas observé dans la réalité? Mandel (1) prétend que la réponse réside dans la nécessité de recherches en sciences sociales touchant à l'application même des techniques de prévention déjà connues ou qui restent à découvrir. Christianson (2) va plus loin et laisse entendre que les raisons de cet état de choses sont complexes: elles mettent en cause les comportements et les actions des individus, les membres de la profession dentaire et le gouvernement.

Quoi qu'il en soit, il existe aujourd'hui un grand nombre de méthodes de prévention très variées qui s'offrent aussi bien à chaque individu qu'aux praticiens de l'art dentaire. Les principaux objectifs* du présent rapport sont d'étudier les règles en matière de prévention actuellement proposées au personnel dentaire ainsi que les méthodes de prévention qu'il utilise, puis d'évaluer soigneusement et de rendre compte de l'efficacité et de la rentabilité des techniques de prévention appliquées à l'heure actuelle. On espère que l'attention apportée aux techniques exposées, et leur mise en application générale et consciencieuse (ainsi que la poursuite des recherches proposées) se traduiront, dans l'avenir, par une diminution du nombre des affections dentaires et une réduction des frais dentaires pour les Canadiens.

Pendant la période qui lui a été accordée, le Groupe de travail a examiné un très grand nombre d'agents ou de techniques en matière de prévention. Certains sujets ont néanmoins été exclus. Par exemple, nous avons décidé d'écarter tout ce qui touche à la prévention en orthodontie sauf le maintien d'espace. Il sera encore question des "exclusions" au Chapitre 2.2.

---

*Mandat du Groupe de travail sur les soins dentaires préventifs:

(i) Étudier les pratiques courantes et les règles existantes dans notre pays, en ce qui concerne la prestation des soins dentaires préventifs aux enfants et aux adultes, dans les cabinets de clientèle privée et les programmes de santé publique;

(ii) Déterminer, par l'examen des publications sur ce sujet, l'efficacité et la rentabilité de certains soins dentaires préventifs, sans oublier l'ensemble des aspects relatifs à l'éducation et à la promotion en matière d'hygiène dentaire;

(iii) Formuler les recommandations pertinentes et remettre un rapport écrit.

En scrutant toutes les publications consacrées à l'hygiène dentaire, les membres du Groupe se sont vite aperçus qu'il n'existait guère de témoignages de bonne qualité, fondés sur des essais cliniques contrôlés, en ce qui concerne l'efficacité de bon nombre d'agents ou de méthodes de prévention, et que les données complémentaires en matière de coûts étaient encore plus rares. Ces lacunes, auxquelles vient s'ajouter la faiblesse des méthodes d'analyse du coût en regard des avantages des techniques appliquées en dentisterie, nous ont empêchés d'atteindre les objectifs de notre mandat dans la mesure où nous l'aurions souhaité, notamment en ce qui a trait à certains aspects de l'efficacité et de la rentabilité des soins. Malgré ces difficultés, le rapport contient une étude exhaustive et bien documentée de l'état actuel des connaissances en ce qui concerne l'exercice de la dentisterie préventive au Canada, et il indique les choix qui s'offrent aux praticiens parmi la panoplie des agents et des méthodes de prévention.

On trouvera, dans les pages qui suivent, l'énoncé des recommandations et des conclusions du Groupe de travail. Nous incitons cependant le lecteur à examiner de plus près, dans le texte, les détails qui nous ont amenés à formuler ces recommandations et à tirer nos conclusions; nous l'invitons également à examiner les recherches qui s'imposent encore (voir le résumé à la page 335) afin d'en arriver plus tard à formuler d'autres recommandations plus explicites.

---

1. Mandel, I.D. *Effectiveness of biomedical and biosocial research of improving oral health.* Communication présentée à la réunion de l'IADR/AADR, à Washington, D.C., du 16 au 19 mars 1978 (texte polycopié), 22 pages.

2. Christianson, M.L. *Lifetime dental health monitoring: an age-related preventive strategy. Epidemiologic and clinical evidence and policy implications.* San Francisco, *Health Policy Program, University of California.* 19 septembre 1976 (texte polycopié), 37+ pages.

RECOMMANDATIONS ET CONCLUSIONS

Nous présentons ici un résumé des principales conclusions du rapport. Pour faciliter la lecture des données de référence, nous avons pris soin d'indiquer, à la fin de chaque recommandation ou conclusion, le chapitre ou la section où l'on peut trouver plus de détails sur le sujet. *Une recommandation d'importance n'est pas notée dans cette section; elle concerne la nécessité de faire des recherches beaucoup plus poussées, en particulier dans le domaine des essais cliniques contrôlés et dans celui des études relatives aux coûts et à l'observance des règles, si l'on veut se faire une juste idée de l'efficacité et de la rentabilité des mesures préventives.* On trouvera au Chapitre 10 un résumé de quelques-uns de ces impératifs en matière de recherche mais, répétons-le encore, le contenu de l'ensemble du rapport est élaboré de façon beaucoup plus détaillée.

Recommandations

1. La matière enseignée dans les cours de dentisterie préventive et offerte dans les établissements de formation du personnel dentaire devrait être uniformisée et actualisée périodiquement de manière à englober les plus récentes découvertes de la recherche dans ce domaine en constante évolution. Les éléments suivants devraient figurer au programme: la capacité d'opérer la meilleure sélection parmi les diverses mesures préventives, l'examen attentif du degré de susceptibilité aux affections dentaires, l'utilisation d'une stratégie préventive établie en fonction de l'âge et qui couvre la vie entière, ainsi que l'analyse des coûts ou les coûts relatifs des différents agents ou des différentes méthodes de prévention (3.1).

2. Lorsqu'il existe des résultats intéressants à partir de recherches de bonne qualité et réalisées en nombre suffisant, et à mesure que de nouvelles découvertes nous sont communiquées, la garantie assurée par les régimes à tiers payant devrait en tenir compte au niveau de la couverture des soins préventifs, et leur fréquence devrait être déterminée en conséquence. Ces recherches doivent tenir compte de la variation du degré de vulnérabilité des patients, des coûts des différentes mesures préventives et des effets à long terme que cela peut avoir sur la santé du patient (3.2).

3. Il n'existe pas, à l'heure actuelle, de base scientifique permettant de formuler une recommandation quant au nombre idéal de brossages des dents au cours d'une journée (4.1). Dans l'attente de témoignages concluants à cet égard, il nous paraît raisonnable de faire les suggestions suivantes:

(i) Pour les sujets peu susceptibles à la carie dentaire, dont le tissu gingival est sain et qui peuvent se brosser les dents avec soin, un brossage effectué une fois par jour est suffisant.

(ii) Pour les adultes souffrant d'une affection parodontale, très susceptibles à la carie dentaire, ou pour les enfants et les adolescents, le brossage doit être effectué après chaque repas ou au moins deux fois par jour.

4. Il n'est pas possible, pour le moment, de déterminer le degré de supériorité d'une brosse à dents ou d'une technique de brossage particulière par rapport à d'autres. La motivation de l'individu et sa dextérité sont tout aussi importantes que la technique utilisée (4.1).

5. Les programmes analysant l'utilisation de la soie dentaire et l'élimination de la plaque dentaire n'ont pas fait l'objet d'évaluations suffisantes au cours d'études contrôlées. On a éprouvé certaines difficultés à atteindre la dextérité manuelle et l'application nécessaire pour que ces programmes soient efficaces. En outre, lorsque ces programmes s'adressent aux enfants, il est reconnu que la gingivite ne constitue pas un problème suffisamment sérieux pour être analysé efficacement. Néanmoins, jusqu'à preuve du contraire, nous émettons les suggestions suivantes:

(i) La soie dentaire est importante pour le nettoyage des surfaces proximales des dents. On conseille de l'utiliser au moins une fois par jour. Chez les enfants de 3 à 8 ans, ou même jusqu'à l'âge de 10 ans, ce sont les parents qui devraient s'occuper eux-mêmes de cette opération. Passé cet âge, et à mesure que l'enfant acquiert la dextérité nécessaire, on devrait lui montrer comment nettoyer lui-même ses dents avec la soie dentaire, à condition que les parents exercent une surveillance fréquente (4.1).

(ii) La soie non cirée est indiquée chez les personnes qui ont des contacts interdentaires normaux; en revanche, la soie cirée sera utile à celles qui présentent des contacts interproximaux très serrés, ou encore lorsque des restaurations défectueuses provoquent un effilochage de la soie (4.1).

(iii) Les programmes d'élimination de la plaque dentaire semblent à eux seuls incapables d'empêcher la formation de la plaque pour la plupart des individus, et ils ne parviennent pas non plus à réduire de façon appréciable l'incidence de la carie. Pour être efficaces, ces programmes doivent être associés à d'autres mesures préventives, comme l'emploi des fluorures (4.1).

6. Le nettoyage professionnel des dents exécuté tous les quinze jours, et qui s'accompagne de séances intensives d'éducation en matière d'hygiène buccale, pour prévenir la gingivite et la carie, est une pratique très coûteuse et demeure une technique expérimentale qui, à l'heure actuelle, ne peut être conseillée pour tout le monde, ni même pour un groupe choisi.

7. La prophylaxie annuelle ou semi-annuelle ne saurait être préconisée pour les enfants, comme mesure thérapeutique dans la prévention de la carie dentaire ou de la gingivite. Dans le cas des adultes exempts de toute affection du parodonte, les prophylaxies au cours desquelles le tartre dentaire est enlevé périodiquement, à intervalles établis en fonction de sa vitesse d'accumulation, sont à conseiller. Cependant, chez les adultes atteints d'une affection parodontale, toute prophylaxie annuelle ou semi-annuelle ne fera que ralentir les processus de la maladie sans l'enrayer (pour plus de détails, voir le Chapitre 4.2).

8. Exception faite des personnes capables de pratiquer elles-mêmes, sous surveillance, une prophylaxie correctement réalisée, on conseille, à la lumière des connaissances actuelles en la matière, de faire précéder d'une prophylaxie professionnelle toute application d'une solution ou d'un gel au fluorure fait par un praticien (4.2, 6.4). (Voir aussi la Recommandation nº 24.)

9. L'emploi d'une pâte dentifrice contenant du fluorure assure une réduction certaine, quoique modeste, du pourcentage des caries dentaires (4.3). (Voir aussi la Recommandation nº 30.)

10. L'usage d'un dentifrice pour le brossage des dents est à conseiller, si l'on veut prévenir la formation d'une pellicule pigmentée sur la surface des dents. Dans la plupart des cas, les dentifrices qui existent actuellement dans le commerce sont suffisamment abrasifs à cet effet (4.3).

11. L'emploi d'un dentifrice est également utile pour la santé des dents et des gencives, car il encourage le brossage des dents et permet une élimination plus efficace de la plaque bactérienne (4.3).

12. L'utilisation régulière de poudres ou de pâtes dentifrices très abrasives est à déconseiller: cette pratique risque, en effet, d'amener une abrasion rapide du tissu dentaire et notamment aux endroits où la surface de la racine se trouve exposée (4.3).

13. Les appareils irrigateurs ne peuvent être conseillés comme moyen principal pour éliminer la plaque bactérienne. Ils peuvent toutefois jouer un rôle auxiliaire dans l'élimination des débris, surtout chez ceux qui ont des besoins spécifiques,

comme les enfants porteurs de bagues d'orthodontie, ou les patients qui ont eu une fracture du maxillaire et qui sont porteurs d'un appareil de contention, etc. (4.6).

14. L'emploi de cure-dents et de brosses pour les espaces interdentaires est déconseillé dans le cas des enfants ou des adultes ayant un contour gingival normal. Ces instruments peuvent cependant se révéler efficaces quand il s'agit d'éliminer la plaque bactérienne et de promouvoir la santé des gencives chez les sujets dont les espaces interproximaux sont ouverts par suite d'une affection parodontale (4.6).

15. L'importance de l'alimentation dans le développement et la conservation d'une denture saine devrait être enseignée dans les écoles, dans le cadre des cours d'éducation sanitaire donnés à l'enfant (5). (Voir aussi la Recommandation nº 32.)

16. Les praticiens devraient informer leurs clients du rôle nocif des sucres dans la genèse de la carie, et de l'influence favorable que peut avoir un régime alimentaire équilibré sur la santé du parodonte (5).

17. Les jeunes mères devraient être informées à propos de la relation qui existe entre l'hygiène dentaire et l'alimentation des nourrissons, dès que leurs enfants atteignent l'âge de 6, 12 et 24 mois. Cela devrait se faire dans les consultations en pédiatrie, ou encore dans le cabinet des dentistes, des pédiatres ou des médecins (5).

18. Il faudrait évaluer les habitudes alimentaires des personnes susceptibles à la carie dentaire ou aux affections parodontales, afin de déterminer si leur régime alimentaire joue un rôle important au niveau de leur santé dentaire. Dans l'affirmative, il y a lieu de leur donner des conseils et de leur indiquer les modifications qu'elles pourraient apporter à leur régime pour diminuer le degré de susceptibilité aux maladies dentaires (5).

19. Toute l'information donnée au public sur la carie dentaire devrait mettre l'accent sur la nécessité de restreindre la consommation de sucre et préconiser la consommation d'aliments non cariogéniques. On devrait encourager la population à intervenir en vue de restreindre la disponibilité des aliments cariogènes dans les écoles (cafétérias) (5).

20. La fluoration de l'eau dans les municipalités, qui est la mesure la plus efficace et la plus rentable en ce qui concerne la prévention de la carie dentaire, devrait continuer d'être à la base de toute politique en santé dentaire publique au Canada (6.1).

21. Lorsque la fluoration de l'eau ne peut se faire au niveau municipal, et que certains critères sont respectés, les autorités sanitaires et scolaires devraient envisager la possibilité de mettre en oeuvre un programme de fluoration de l'eau dans les écoles (6.2).

22. Il faudrait continuer à prescrire des suppléments de fluor, une solution de rechange valable mais loin d'être aussi efficace que la fluoration de l'eau, dans les municipalités où l'eau n'est pas fluorée. Ces suppléments, si l'on veut en tirer le meilleur parti possible pour prévenir la carie, devraient être absorbés consciencieusement tous les jours, de la naissance à l'âge de 14 ans. L'absorption de suppléments de fluor pendant la période prénatale n'est pas à conseiller (6.3).

23. L'agent de choix, pour les applications topiques de fluorure faites par des professionnels, est constitué par un composé à base de fluorure et de phosphate acidulé; le gel devrait être utilisé de préférence à la solution, parce qu'il est plus facile à appliquer tout en requérant moins de temps (mais l'un et l'autre semblent avoir une efficacité comparable). (Voir le Chapitre 6.4 pour obtenir des détails précis, ainsi que la Recommandation nº 38 concernant les applications topiques dans les localités où l'eau est fluorée.)

24. L'application topique d'un fluorure pratiquée par un professionnel devrait être précédée d'une prophylaxie, avec une pâte abrasive contenant un fluorure, et elle devrait assurer un contact prolongé entre l'agent fluoré et la surface de la dent; on considère une durée de quatre minutes comme un minimum satisfaisant. (Voir le Chapitre 6.4 pour des détails précis.)

25. Les pâtes de traitement au fluorure, contenant 9 pour cent de fluorure stanneux et de silicate de zirconium (SnF_2 - $ZrSiO_4$), ou du fluorure et du phosphate acidulé (1.2% F) avec du silicate SiO_2, ne devraient pas remplacer l'application, pendant quatre minutes, d'une solution ou d'un gel de fluorure (6.4).

26. L'auto-prophylaxie à l'aide de pâtes de traitement au fluorure ne peut être conseillée; en effet, ces produits sont peu efficaces pour ce qui est de prévenir la carie, ils ont un goût désagréable et peuvent irriter les gencives (6.4).

27. Là où l'eau potable n'est pas fluorée, le rinçage de la bouche pratiqué dans les écoles une fois par semaine et sous surveillance, avec une solution à 0.2 pour cent de fluorure de sodium neutre, est à conseiller (6.4).

28. Le rinçage quotidien de la cavité buccale, avec des solutions de fluorure contenant environ 250 ppm (par exemple 0.05 pour cent de NaF) peut se révéler utile dans le cas des personnes dont la sensibilité à la carie est nettement supérieure à la moyenne (6.4).

29. Le rinçage de la cavité buccale avec une solution de fluorure, même pratiqué dans le cabinet du dentiste, ne saurait remplacer convenablement les solutions ou les gels concentrés de fluorure utilisés lors des applications annuelles ou semi-annuelles de fluorure faites par un praticien (6.4).

30. L'efficacité d'un certain nombre de pâtes dentifrices à base de fluorure d'étain et de monofluorure de sodium a été reconnue par l'Association dentaire canadienne dans la prévention de la carie, et l'utilisation quotidienne de n'importe lequel de ces produits peut être conseillée aux patients (6.5). (Voir aussi la Recommandation nº 9.)

31. L'éducation en santé dentaire devrait être conçue de manière à améliorer le comportement des individus à cet égard, au lieu de viser simplement à accroître leurs connaissances (7.1).

32. Les programmes d'enseignement, au primaire et au secondaire, devraient comporter au moins trois heures par année au sujet de la santé dentaire, au sein du programme régulier d'éducation sanitaire. Ces leçons devraient être bien conçues et préparées avec l'aide de spécialistes (7.5). (Voir aussi la Recommandation nº 15.)

33. Les agents de scellement des puits et fissures sont utiles à titre de mesure préventive, pourvu que l'on respecte scrupuleusement certaines conditions (8.1):

    (i) La technique d'application préconisée doit être suivie à la lettre.

    (ii) Les dents sur lesquelles l'agent va être appliqué doivent être soigneusement choisies en fonction de leur morphologie (seules les fissures profondes et étroites étant justiciables du traitement); il faut aussi procéder au moment opportun (appliquer le produit très tôt après l'éruption des dents) et, enfin, tenir compte du degré de susceptibilité à la carie. En ce qui concerne ce dernier point, les agents de scellement ne sont pas indiqués quand les dents ont été exemptes de carie depuis trois ans ou plus, lorsqu'il existe des caries interproximales ou lorsque le processus de carie, à la base de la fissure, a atteint la dentine.

34. Il faudrait encourager l'acceptation et le port de protecteurs buccaux et de masques approuvés pour prévenir les traumatismes bucco-dentaires chez ceux qui pratiquent des sports violents. Le port de tels dispositifs de protection devrait être obligatoire dans les sports organisés qui impliquent des contacts physiques. (Voir le Chapitre 8.2 pour d'autres recommandations particulières.)

35. L'utilisation d'un protecteur buccal interne, bien ajusté, en même temps qu'un dispositif de protection externe, rigide, devrait être obligatoire pour tous ceux qui se livrent à des sports où les contacts peuvent être violents. (Voir le Chapitre 8.2 pour d'autres recommandations particulières.)

36. D'après les résultats d'études actuellement disponibles, on ne devrait utiliser un dispositif de maintien d'espace que lorsque des critères rigoureux sont respectés. (Voir le Chapitre 8.3 pour des règles précises concernant les enfants présentant une occlusion normale ou anormale.)

37. En attendant qu'une recherche plus poussée autorise à formuler des recommandations plus précises, la durée de l'intervalle entre les visites de contrôle (examens ou radiographies de la cavité buccale) devrait être déterminée suivant les besoins individuels du patient, au lieu d'être fixée de façon arbitraire et systématique comme par exemple les visites périodiques effectuées tous les six mois, pour tous les individus (8.4).

38. Des applications topiques de fluorure, faites au cabinet dentaire par le praticien, ne sont pas à conseiller pour la plupart des clients qui peuvent consommer régulièrement de l'eau fluorée; en effet, le coût de cette intervention ne justifie pas le faible taux de réduction de la carie qui en résulte. Les sujets fortement exposés à la carie font exception (9.4).

Conclusions

1. Les programmes de prévention devraient être fondés sur l'évaluation du risque en regard de chacune des affections dentaires, l'âge étant une importante variable en relation avec le type de l'affection et la vulnérabilité de l'individu (1.2).

2. Bien qu'on puisse avoir des doutes au sujet des avantages, à long terme, des traitements correctifs, on ne saurait tenir pour acquis que toutes les mesures que l'on dit préventives sont automatiquement acceptables et meilleures, et qu'elles sont donc à conseiller. L'efficacité, le coût et l'observation des mesures, trois facteurs associés à chaque programme de prévention, doivent être soigneusement et correctement évalués; les essais cliniques de courte durée et les impressions cliniques du praticien ne suffisent pas pour effectuer cette évaluation (2.1).

3. Le concept de prévention est vaste et devrait couvrir tous les aspects des soins dentaires, y compris le traitement des maladies et des malpositions; il devrait également tenir compte du sens des responsabilités du patient, à l'égard de son hygiène bucco-dentaire et susciter sa participation (2.2).

4. Il serait très opportun d'avoir, en ce qui concerne la dentisterie préventive, des directives qui établiraient le bien-fondé, au point de vue scientifique, des mesures préconisées. Le personnel dentaire pourrait ainsi s'appuyer sur des connaissances contrôlées pour choisir les méthodes préventives les plus appropriées (2.3).

5. Une foule de facteurs, qu'on peut considérer isolément ou en association, ont une influence sur l'exercice de la dentisterie préventive au Canada et, par conséquent, sur les présentes règles, à caractère officieux, concernant la prestation des soins dentaires préventifs. Parmi ces facteurs, citons: (i) les établissements d'enseignement de l'art dentaire; (ii) l'éducation permanente; (iii) les normes établies par les groupes de professionnels; (iv) les dispositions relatives au remboursement des frais; (v) les normes particulières à certains programmes; (vi) les recommandations des organismes officiels; et (vii) la publicité commerciale (3.1).

6. À quelques exceptions près, il n'existe pas au Canada de règles officielles en ce qui concerne la prestation des soins dentaires préventifs (3.1).

7. À l'heure actuelle au Canada, les actes préventifs pratiqués par le personnel dentaire se caractérisent par une grande variabilité au sein d'une même région et d'une région à l'autre. Le nombre moyen d'actes pratiqués sur chaque patient est faible. À l'échelle nationale, de 10 à 15 pour cent environ de tous les soins dentaires dispensés par les dentistes sont de nature préventive (le plus souvent prophylaxie et application topique de fluorure). Les régimes d'assurance impliquant un tiers payant contribuent à une consommation accrue de soins préventifs à condition qu'ils couvrent ce genre de services; toutefois, la fréquence moyenne d'utilisation par patient est bien inférieure à celle que le régime autorise annuellement. En utilisant comme norme la prophylaxie et l'application topique de fluorure, on s'aperçoit que les régimes privés d'assurance dentaire, les régimes publics de soins dentaires payés à l'acte et les régimes publics directs de soins dentaires prévoient à peu près le même nombre de soins de ce type per capita, et ce en dépit des divergences en ce qui concerne la fréquence d'utilisation admissible (consultations annuelles ou consultations semi-annuelles) (3.2).

8. Chez les adultes, une prophylaxie dentaire annuelle peut ralentir l'évolution de la maladie parodontale, mais sans l'arrêter. Cette évolution ainsi que la perte de l'attachement épithélial peuvent apparemment être arrêtées à condition que la prophylaxie soit pratiquée quatre fois par année, surtout si cette intervention est accompagnée de conseils sur les techniques d'hygiène dentaire personnelle. On ne connaît pas encore très bien le coût d'un tel programme, par rapport à ses avantages. Beaucoup de jeunes adultes n'ont besoin que d'une seule prophylaxie dentaire, tous les 12 mois (4.2).

9. Dans le cas des enfants, la prophylaxie annuelle ou semi-annuelle n'a aucune valeur thérapeutique contre la gingivite; ce traitement peut toutefois s'imposer pour ceux dont les dents se recouvrent d'une pellicule rapidement, et pour les inciter à aller régulièrement chez le dentiste (4.2).

10. La prophylaxie comme telle, qu'elle soit annuelle ou semi-annuelle, ne saurait être préconisée comme moyen de prévenir la carie, tant chez les enfants que chez les adultes (4.2).

11. Bien que la chimiothérapie semble appelée à jouer un rôle prometteur dans la lutte contre la plaque, aucun des agents chimiques actuels n'est idéal à cet égard, et aucun ne peut être utilisé pendant longtemps sans avoir des effets secondaires. (Pour plus de détails à ce sujet, voir le Chapitre 4.4.)

12. La mise au point d'un vaccin contre la carie est une perspective séduisante et riche de promesses pour ce qui est de prévenir la carie dentaire. Mais avant que cela devienne une réalité, nous devons en savoir beaucoup plus sur les capacités immunitaires de l'individu vis-à-vis de la carie dentaire. Il faudra donc attendre bien des années avant de pouvoir compter sur un vaccin sûr et efficace (4.5).

13. S'il est vrai que les dentistes pourraient et devraient conseiller leurs clients en matière de nutrition (afin de soutenir leur intérêt et leurs connaissances), il n'en reste pas moins qu'une large portion de cette consultation peut être effectivement assurée par des hygiénistes dentaires, par d'autres auxiliaires dentaires formés à cet effet, ou encore par des nutritionnistes (5).

14. Lors des consultations en matière de nutrition, le client doit prendre une part active dans l'analyse de ses habitudes alimentaires et il doit en arriver à proposer des modifications visant à améliorer sa santé dentaire et également son état général. Ces changements devraient permettre la réalisation des objectifs fixés pour obtenir une amélioration de la santé dentaire tout en perturbant le moins possible les habitudes de vie de l'intéressé. Les progrès accomplis dans la modification de son régime alimentaire devraient être étudiés lors des visites de contrôle, afin de maintenir ses efforts dans la voie du changement (5).

15. Les tests de susceptibilité à la carie, comme la numération bactériologique des S. mutans ou des lactobacilles présents dans la salive, peuvent constituer de précieux auxiliaires didactiques ou motivationnels pour les personnes susceptibles à la carie, surtout lorsqu'ils servent à vérifier si les conseils de nutrition ont été suivis. Malheureusement, à l'heure actuelle, les tests de ce genre ne sont pas faciles à pratiquer dans un cabinet dentaire (5).

16. La fluoration de l'eau des municipalités est la mesure prophylactique la plus efficace et la plus utile contre la carie dentaire. Dans les localités où cette mesure ne peut être appliquée, la fluoration de l'eau distribuée dans les écoles est une solution de rechange réalisable dans certaines conditions (6.1, 6.2).

17. L'innocuité de l'eau fluorée est un fait établi, depuis des dizaines d'années, à la suite d'un grand nombre d'études faites chez l'homme. Néanmoins, il convient de poursuivre les recherches dans ce sens en utilisant des techniques d'analyse plus précises et plus perfectionnées au fur et à mesure qu'elles sont mises au point (6.1).

18. Le déchargement non contrôlé de composés fluorés par les installations industrielles, phénomène qui n'a rien à voir avec la fluoration de l'eau, représente un risque pour la santé, et il devrait être éliminé dans la mesure du possible, ou être ramené à des niveaux qui soient conformes aux normes provinciales ou fédérales relatives à la pollution (6.1).

19. Les applications topiques de fluorure pratiquées par des spécialistes et précédées d'une prophylaxie à l'aide d'une pâte contenant du fluorure, réussissent à prévenir la carie dentaire, en particulier chez les enfants dans les localités où l'eau n'est pas fluorée. (Pour une information détaillée sur le sujet, se référer au Chapitre 6.4 ainsi qu'aux Recommandations nos 23, 24 et 38.)

20. À l'heure actuelle, les vernis au fluorure offrent des perspectives intéressantes comme moyen de prévenir la carie. Cependant, ils n'ont pas encore fait l'objet d'expériences suffisantes pour qu'on puisse en conseiller un usage systématique (6.4).

21. Le rinçage hebdomadaire de la bouche avec une solution au fluorure pratiqué dans les écoles est un moyen très efficace et très utile de prévenir la carie, dans les localités dont l'eau n'est pas fluorée. (Pour une information détaillée sur le sujet, voir le Chapitre 6.4 et la Recommandation no 27.)

22. Avant de lancer un programme d'éducation en santé dentaire, il faudrait réfléchir davantage aux objectifs précis relatifs à la modification du comportement que l'on compte réaliser (7.1).

23. Lorsqu'il s'agit de mettre au point un programme d'éducation en santé dentaire, il importe de bien identifier les individus que l'on veut atteindre et de les répartir en groupes (7.2).

24. Dans l'état actuel de nos connaissances, il semble que le modèle des convictions en matière de santé ("health belief model") ou certaines variantes de ce modèle soit la

méthode la plus prometteuse dans le domaine de l'éducation en hygiène dentaire. Il semble que le simple schéma cognitif et les techniques de motivation par la crainte ne réussissent pas à provoquer un comportement durable (7.3).

25. Les professionnels qui s'occupent d'enseigner l'hygiène dentaire devraient mieux connaître les théories de la motivation, afin que leur action soit plus efficace quand il s'agit de changer le comportement des individus (7.4).

26. L'utilisation d'un agent de scellement devrait être intégrée dans un programme global de prévention de la carie, sans oublier le fluor destiné à protéger les surfaces lisses; les dents sur lesquelles un agent de scellement est appliqué devraient être réexaminées lors des visites de contrôle, pour s'assurer que le matériau n'est pas disparu, surtout durant la période d'éruption des première et seconde molaires permanentes (8.1).

27. L'application des agents de scellement peut être faite soit par les dentistes soit par les auxiliaires dentaires, avec des résultats comparables en ce qui concerne la rétention et l'efficacité (8.1).

28. Il semble que les casques, les masques et les protecteurs buccaux destinés à prévenir les traumatismes bucco-dentaires dans la pratique des sports organisés soient de mieux en mieux acceptés, même si leur utilisation n'est pas encore généralisée. Il faudrait insister davantage sur la nécessité d'une telle protection lors de la pratique des sports non organisés et dans les sports autres que les sports de contact (8.2).

29. Les dispositifs de maintien d'espace, lorsqu'ils sont utilisés convenablement sur des patients coopératifs, constituent un procédé orthodontique valable en matière de prévention. Cependant, les nombreux problèmes associés à l'emploi de ces dispositifs nous laissent penser qu'à l'heure actuelle la meilleure façon de procéder consiste à faire appel à toutes les méthodes préventives, restauratrices et endodontiques, pour réduire au minimum la perte des dents temporaires et pallier la nécessité de recourir au maintien d'espace (8.3).

30. Bien que d'autres études devront être réalisées avant de formuler des directives précises en matière de prise de radiographies, les recherches actuelles laissent supposer que le recours systématique et fréquent aux rayons X n'est pas indiqué, et que leur emploi devrait être déterminé en fonction de chaque cas particulier. En règle générale, les radiographies de contrôle des caries interproximales (type "bitewing") ne s'imposent pas plus d'une fois par an. À moins que de prochaines recherches ne viennent modifier l'état actuel de nos connaissances, les directives de l'American Academy of Pedodontics, de l'American Society of Dentistry of Children et de la California Dental Association nous paraissent raisonnables (8.4).

31. La façon de procéder aux examens de la cavité buccale ainsi que la durée de l'intervalle entre les examens, semblent varier beaucoup d'un praticien à l'autre, selon les préférences de chacun. La façon de procéder et la fréquence des examens doivent varier, certes, mais en tenant compte des besoins de chaque client et de son degré de susceptibilité aux affections dentaires (3.1, 8.4).

32. Il importe au plus haut point de proposer des associations efficaces de mesures préventives. Bien que les recherches actuelles semblent assez prometteuses, on n'a pas encore réussi à découvrir un ensemble de mesures préventives qui soit des plus efficaces, rentables et pratiques pour des personnes ayant un degré de susceptibilité différent vis-à-vis des affections dentaires (9.1, 9.3).

PARTIE I

LES AFFECTIONS DENTAIRES: PRÉVENTION, RÈGLES ET PRATIQUE

CHAPITRE 1

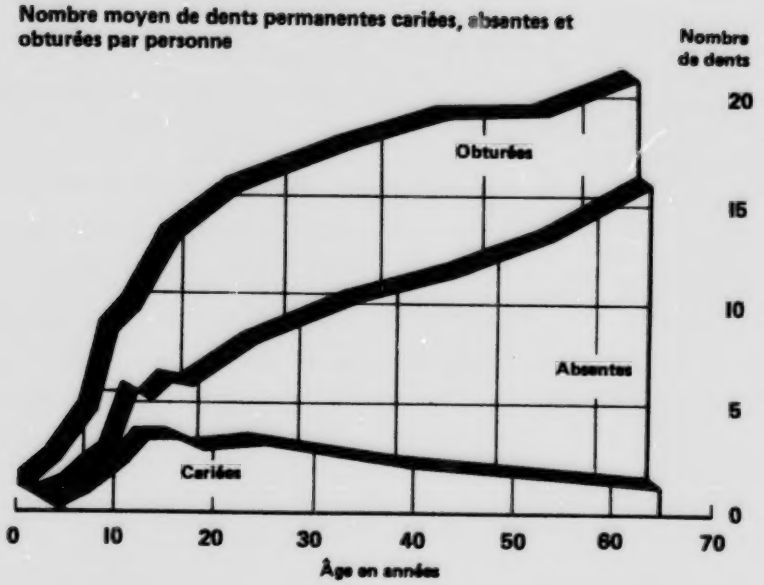
LES AFFECTIONS DENTAIRES: UN PROBLÈME DE SANTÉ RELEVANT DE LA PRÉVENTION

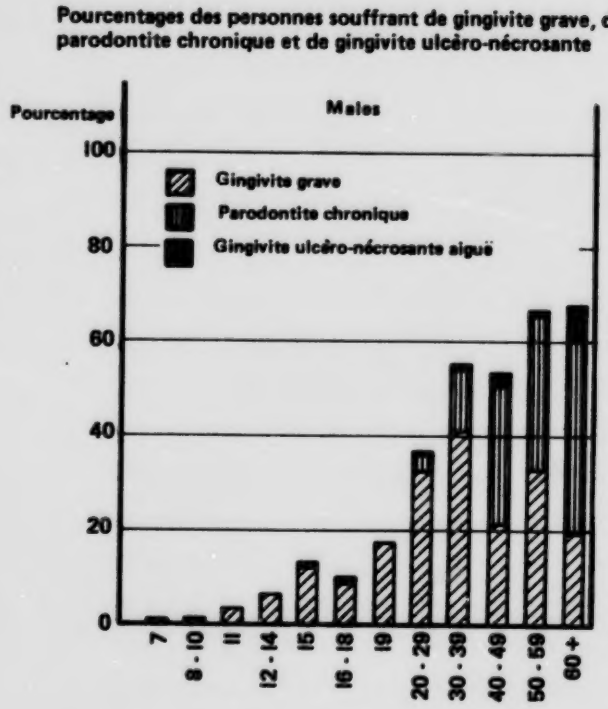
L'élaboration d'une stratégie efficace en prévention exige que l'on connaisse l'étiologie et l'épidémiologie des affections dentaires. Les causes une fois élucidées, il devrait être facile de découvrir le genre d'agents et de techniques nécessaires pour parvenir aux meilleurs résultats. L'étude de l'histoire naturelle de ces affections devrait mettre en évidence les principaux problèmes qui se posent et les groupes fortement exposés, de sorte que l'on puisse mieux prévoir quelles mesures prophylactiques doivent être envisagées.

1.1 Étiologie et épidémiologie des affections dentaires

Les problèmes et les affections de la cavité buccale peuvent se répartir dans les catégories suivantes: (i) la carie dentaire; (ii) les affections parodontales; (iii) les malocclusions; (iv) les malformations bucco-faciales; (v) les cancers de la cavité buccale et autres lésions des tissus mous; (vi) les maladies intéressant l'ensemble de l'organisme (maladies générales), accompagnées de manifestations au niveau de la cavité buccale. Il ne sera question, dans le présent chapitre, que des trois premières catégories qui englobent ce qu'on est convenu d'appeler les principales affections dentaires. Nous étudierons l'étiologie et les principales caractéristiques épidémiologiques de la carie dentaire, des affections parodontales et des malocclusions, en mettant l'accent sur les caractéristiques de chaque affection justiciable de mesures préventives, et sur les variations du degré de susceptibilité individuel. Rappelons au lecteur intéressé qu'il existe des documents beaucoup plus détaillés sur l'étiologie et l'épidémiologie de ces affections (1-7).

D'ordinaire, l'épidémiologie descriptive s'attache à examiner la prévalence de la maladie et sa répartition géographique. Par manque de place, nous nous abstiendrons d'aborder ici ces deux questions. La documentation ne manque pas en ce qui concerne la prévalence et la répartition des affections dentaires au Canada; il s'agit, pour une bonne part, d'excellents relevés effectués à l'échelon régional, car il faut dire qu'il n'existe pas encore de données nationales dont la valeur soit assurée, dans le cas des adultes en particulier (8-12). Au risque de simplifier à l'excès, disons que la prévalence de la carie dentaire et de la malocclusion et, à un moindre degré, la prévalence des affections parodontales, sont très élevées au Canada, et que les mesures en vue de remédier à cet état de choses sont plutôt rares. Les variations selon l'âge et selon les régions, en ce qui concerne la prévalence de la maladie et les niveaux de traitement, sont considérables





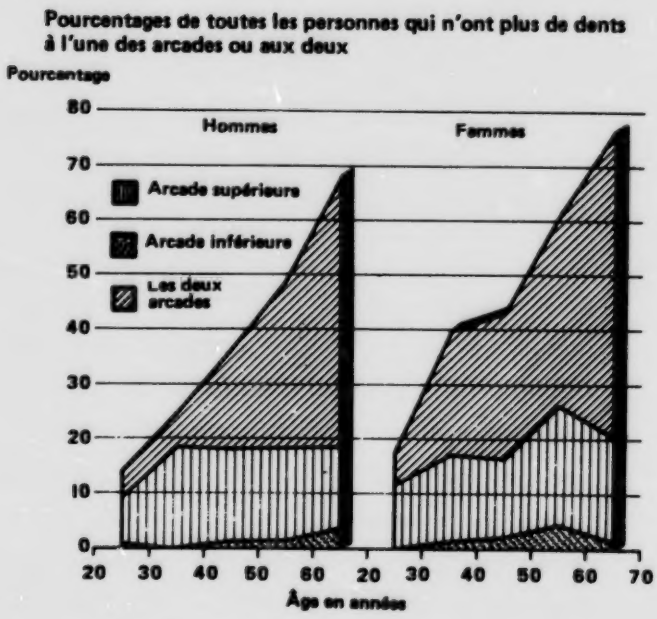


FIGURE 1.1.1. DONNÉES SUR LA SANTÉ DENTAIRE AU CANADA, TIRÉES DU RAPPORT DE NUTRITION CANADA SUR L'HYGIÈNE DENTAIRE (8)

(Figures 1.1.1 et 1.1.2). Mais il est encourageant de constater que certaines données très récentes et non encore publiées en provenance de plusieurs provinces, indiquent que la prévalence des affections dentaires et les niveaux de traitement vont en s'améliorant (13).

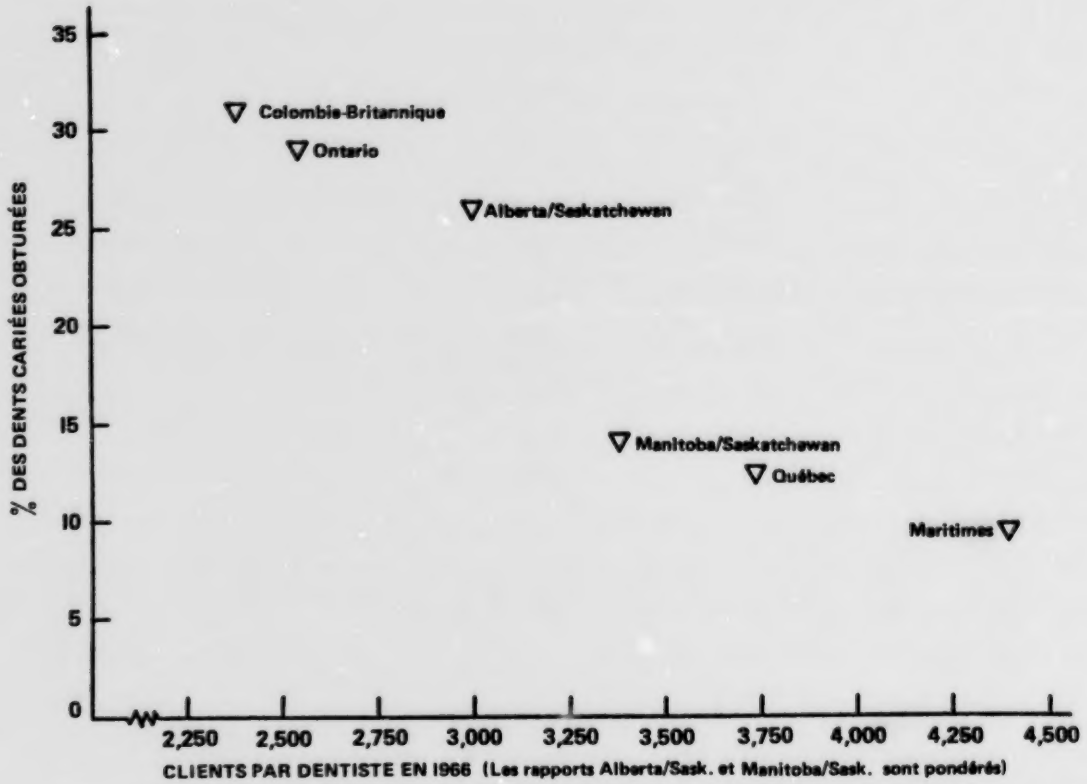


FIGURE 1.1.2 NIVEAUX DE TRAITEMENT DE LA CARIE DENTAIRE CHEZ LES RECRUES DE L'ARMÉE CANADIENNE, PAR DES DENTISTES PROVINCIAUX, DANS SIX CENTRES DE RECRUTEMENT RÉGIONAUX (Source: D.W. Lewis et B.I. Brown, Rapport n° I-73 sur la main-d'oeuvre sanitaire, Santé et Bien-être social Canada)

La carie dentaire

Bien que sur le plan étiologique des questions de détail restent à préciser, la carie dentaire semble être due à l'interaction complexe et dynamique de trois facteurs essentiels: (i) la présence sur la surface dentaire d'une flore microbienne acidogénique; (ii) l'existence, pendant un temps suffisant, d'un substrat bactérien riche en glucides alimentaires fermentescibles; et (iii) la susceptibilité de l'hôte à la carie (rôle des dents et de la salive). Il était reconnu, dès 1890, que les sucres fermentescibles sont transformés en acides par l'action des bactéries de la cavité buccale; ceux-ci, à leur tour, contribuent à la déminéralisation de l'émail et à l'apparition des lésions carieuses. Mais ce n'est que récemment que l'on a pu mettre en évidence, chez les animaux et (ou) chez l'homme, les facteurs suivants (14):

(i) le caractère infectieux et transmissible de la carie dentaire;

(ii) l'utilisation du saccharose contenu dans les aliments par certains streptocoques, dont la colonisation et la multiplication importantes à la surface des dents peuvent expliquer le développement des caries;

(iii) la spécificité des bactéries cariogènes;

(iv) l'affinité probable de certaines bactéries pour chacun des trois principaux types de lésions carieuses désignées d'après les surfaces atteintes;

(v) la synthèse, par les S. mutans en présence de saccharose, de polymères de polysaccharides extracellulaires à poids moléculaire élevé, qui permettent le développement d'une plaque dentaire qui adhère fermement à la surface des dents.

Les résultats de nombreuses études mettent en évidence l'influence des sucres raffinés contenus dans l'alimentation sur le processus de la carie (15). Des observations épidémiologiques, faites dans plusieurs pays, ont montré l'existence d'une corrélation positive entre le rationnement du sucre en temps de guerre, et un déclin subséquent de l'activité carieuse (16-18). Des essais cliniques contrôlés portant sur l'alimentation de personnes vivant dans des institutions en Suède (19) et en Australie (20) indiquent que les quantités de sucre consommées de même que la forme et la fréquence de consommation, varient en relation directe avec l'incidence de la carie. Des études faites sur des animaux et qui portaient sur le rôle essentiel des sucres raffinés dans l'évolution de la carie, ainsi que sur le pouvoir cariogène de divers aliments, sont venues confirmer ce qu'on suspectait déjà (21, 22). Des expériences récentes menées à l'aide de succédanés du sucre, notamment le xylitol, ont mis en évidence, une nouvelle fois, le rôle néfaste des glucides raffinés dans la genèse de la carie (23).

Les facteurs à considérer, en relation avec la résistance de l'hôte, touchent au rôle des dents et de la salive. La morphologie et la composition des dents peuvent avoir une action sur l'activité carieuse. Comme l'indique la Figure 1.1.3, les surfaces des dents qui présentent des puits et des fissures se détériorent beaucoup plus tôt que les autres surfaces dentaires (24, 25); on a pourtant certaines raisons de croire que de 15 à 20 pour cent des puits et fissures demeurent sains pendant au moins quatre ans après l'éruption des dents (24, 26). Les fluorures ne protègent pas les puits et fissures aussi bien que les surfaces lisses (27). L'exposition des surfaces cémentaires qui accompagne la récession des tissus parodontaux peut conduire à une carie de la surface des racines chez certains adultes plus âgés (28, 29). Il existe une étroite relation entre la modification de la composition de l'émail au moment de sa maturation, et plus particulièrement lorsque le fluor s'est déposé à sa surface, et l'incidence des caries (10, 30). Le rôle précis de la salive

dans l'évolution de la carie demeure ambigu. Mais le débit, la composition de la salive et son pouvoir tampon, auxquels viennent s'ajouter les éléments bactériostatiques présents dans la salive, tous ces facteurs peuvent intervenir isolément ou de concert, dans le processus de la carie (31, 32).

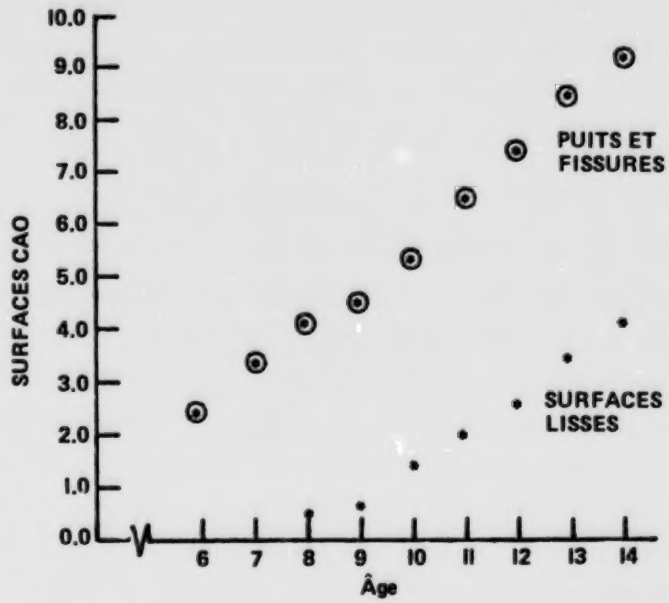


FIGURE 1.1.3 COMPARAISON DES CARIES AU NIVEAU DES SURFACES LISSES ET DES FISSURES, SELON L'ÂGE (Source: R.M. Grainger et D.B.W. Reid, J Dent Res 33:613-623, 1954)

Récemment, Greene et Suomi (6) ont résumé les caractéristiques épidémiologiques de la carie dentaire:

(i) c'est une affection propre à l'homme moderne;

(ii) elle sévit partout dans le monde, mais avec une intensité variable;

(iii) son incidence augmente avec le type de régime alimentaire adopté dans les sociétés hautement développées;

(iv) il existe un lien positif et bien défini, entre l'incidence des caries et la consommation du sucre raffiné;

(v) chez les personnes susceptibles à la carie, les lésions carieuses commencent à se manifester peu après l'éruption des dents;

(vi) l'incidence des caries atteint son maximum au cours de l'enfance et de l'adolescence;

(vii) la carie est fortement inhibée par l'absorption de fluor depuis la naissance et au cours de la période de maturation des dents, ainsi que par l'application topique de fluorures pendant cette période et par la suite.

Étant donné la relation qui existe entre le rythme de progression des lésions carieuses et la fréquence appropriée des examens cliniques (et radiologiques) pratiqués par le dentiste, il y a lieu d'en souligner l'importance dans le présent rapport. Les observations cliniques et épidémiologiques à ce sujet seront abordées plus loin (Section 8.4).

Les affections parodontales

L'étiologie des affections parodontales est complexe et elle est beaucoup moins bien maîtrisée (3, 33). Il semble que la plaque bactérienne, au niveau gingivo-dentaire, soit à elle seule le facteur initial extrinsèque le plus important dans les affections parodontales de type inflammatoire. La "colonisation" de la plaque, suivie de la multiplication et de la maturation subséquentes des bactéries, amène la libération des produits du métabolisme, de certaines enzymes et d'endotoxines qui peuvent provoquer une inflammation des gencives et, plus tard, occasionner la destruction des fibres ligamentaires et du tissu osseux, caractéristiques de la parodontite. Certains croient que le potentiel antigénique de ces métabolites bactériens aboutit à une réaction immunologique capable de provoquer l'inflammation gingivale (34).

Le tartre, qui est le résultat de la minéralisation de la plaque, est un facteur d'importance dans l'étiologie des affections parodontales parce qu'il est le siège d'une accumulation plus importante encore de la plaque. D'autres facteurs d'irritation locale comme les restaurations mal faites, un mauvais alignement des dents et une occlusion traumatique peuvent contribuer, de façon secondaire, aux lésions parodontales, mais sans en être la cause initiale (3). Certaines maladies générales (comme le diabète et certaines dyscrasies sanguines), de même que les modifications du fonctionnement des glandes endocrines (notamment pendant la grossesse) peuvent se traduire par une réaction exagérée à l'irritation locale, et par une plus grande inflammation (3, 35).

Cette fois encore, le résumé de Greene et Suomi (6) au sujet de l'épidémiologie des affections parodontales nous sera utile:

> Les études d'épidémiologie descriptive montrent que la prévalence et la gravité des affections parodontales sont plus importantes chez les Noirs que chez les Blancs, en milieu rural plutôt qu'en milieu urbain, chez les personnes qui ont reçu peu d'instruction plutôt que chez les gens instruits, chez les pauvres plutôt que chez les riches, chez les hommes plutôt que chez les femmes et, enfin, chez ceux dont l'hygiène buccale laisse à désirer. Pourtant, si on compare des individus dont l'âge et le niveau d'hygiène buccale sont équivalents, on s'aperçoit que les différences au

sujet de la prévalence et du degré de gravité des affections, attribuées aux autres caractéristiques, ont tendance à disparaître. Aucun autre facteur n'est aussi constamment et étroitement associé aux variations de la santé du parodonte que l'âge et la qualité de l'hygiène buccale. La relation avec l'âge ne traduit peut-être pas le vieillissement en soi, mais, selon toute vraisemblance, elle indique de façon indirecte le temps durant lequel les structures du parodonte ont été exposées à la plaque bactérienne.

Au surplus, et malgré le peu d'informations qui existent au Canada à ce sujet, il est généralement reconnu, sur le plan international, que la perte de dents après l'âge de 35 ans est largement imputable aux maladies parodontales plutôt qu'à la carie.

La malocclusion

De façon générale, on dit que les causes des malocclusions relèvent de l'hérédité ou de l'environnement. Les malocclusions liées à une déficience dans le développement des maxillaires ont souvent une origine génétique, tandis que les malocclusions en relation avec des problèmes dentaires auraient une origine locale ou liées à l'environnement buccal. À propos des malocclusions du dernier type, l'influence exercée par certaines mauvaises habitudes et la perte prématurée des dents (d'une portion de la dent à cause de la présence d'une carie) sur la position subséquente des dents sur les arcades, a fait l'objet de nombreuses études sur le plan de la prévention.

Interventions possibles à titre prophylactique

Si on tient compte des facteurs étiologiques, la prévention de la carie dentaire et des affections parodontales, et de certains types de malocclusion, est justiciable de l'ensemble des mesures que l'on trouvera résumées ci-après. Dans tous les cas, ces interventions ont d'autant plus de chance de réussir que le dépistage d'éventuels problèmes ou de lésions initiales est précoce, lors des visites régulières et périodiques chez le dentiste. Si l'éducation sanitaire veut être efficace et si l'on désire que les mesures préventives offrent d'excellents résultats, il faut sensibiliser les individus (les parents) à assumer leurs responsabilités eu égard aux maladies dentaires.

Dans la prévention de la carie, on cherche habituellement à modifier un ou plusieurs des trois principaux facteurs étiologiques. Accroître la résistance des dents, éliminer de la surface dentaire les micro-organismes ou la plaque bactérienne à l'aide de moyens chimiques ou mécaniques, inhiber la colonisation de la plaque bactérienne sur les dents, entraver la croissance de la plaque et intervenir dans le processus du métabolisme, réduire enfin en quantité et en fréquence la consommation d'aliments cariogènes, voilà autant d'initiatives qui peuvent contribuer à prévenir la carie.

Comme la plaque et le tartre sont des facteurs étiologiques primordiaux, les mesures visant à prévenir les affections parodontales vont, pour une large part, dans le même sens que les mesures de prévention de la carie que nous venons de décrire en ce qui concerne la lutte contre la formation de la plaque ou son élimination.

Ces méthodes préventives, de même que le maintien d'espace pour prévenir les malocclusions, seront étudiées en détail dans les chapitres suivants.

1.2 Vers une stratégie préventive efficace

Pour établir un programme de prévention efficace, il faut répondre à cinq questions. D'abord, quels sont ceux qui ont le plus besoin de soins préventifs, à quel moment, et quelle doit être la nature de ces soins? Il faut en outre se demander qui est le plus susceptible d'utiliser des mesures préventives, et en quoi cette utilisation peut-elle être améliorée. La réponse à la première série de questions relève, en partie, de l'épidémiologie tandis que la seconde concerne des éléments rattachés au "comportement" des individus, et à l' "organisation" des soins dentaires et de leur utilisation.

L'âge et les affections dentaires

Il semble que l'apparition des lésions carieuses corresponde au schéma d'éruption des dents. En ce qui concerne les dents permanentes, Carlos et Gittelsohn (36) ont montré que la probabilité annuelle de lésions carieuses atteint un sommet de deux à quatre ans après l'éruption, puis on observe un déclin. La carie des autres surfaces dentaires, la récidive de carie au voisinage des restaurations, ainsi que les obturations mal faites ou restées trop longtemps en bouche et qui doivent être remplacées, expliquent que la nécessité de traiter les caries persiste bien au-delà des quelques années consécutives à l'éruption des dents. Ce besoin persiste donc à la fin de l'adolescence et les premières années de la vie adulte. Par la suite, les risques d'apparition de nouvelles caries semblent diminuer, surtout parce que les surfaces les plus vulnérables des dents, à supposer qu'elles doivent un jour se carier, le sont déjà. On peut aussi s'attendre à l'apparition de caries à la surface des racines chez ceux qui, en raison d'une affection parodontale, assistent à une rétraction du tissu gingival. Environ la moitié des adultes âgés de 40 à 49 ans ont une carie à la surface des racines (29). Massler (37) a indiqué que l'incidence de la carie (nombre de nouvelles lésions par année) atteint trois sommets tout au long de la vie - soit de 4 à 8 ans, de 11 à 18 ans, et entre 55 et 65 ans (Figure 1.2.1).

Bien que peu d'enfants souffrent d'une grave affection du parodonte, après l'enfance, ce genre de maladie augmente aussi avec l'âge. La gingivite, toutefois, est un mal assez répandu chez les enfants. On prétend que, en raison de la nature lente et

insidieuse de l'affection parodontale, les premières manifestations passent inaperçues (38); la destruction apparente du parodonte, qui s'observe entre 45 et 50 ans, a cependant été amorcée bien des années auparavant.

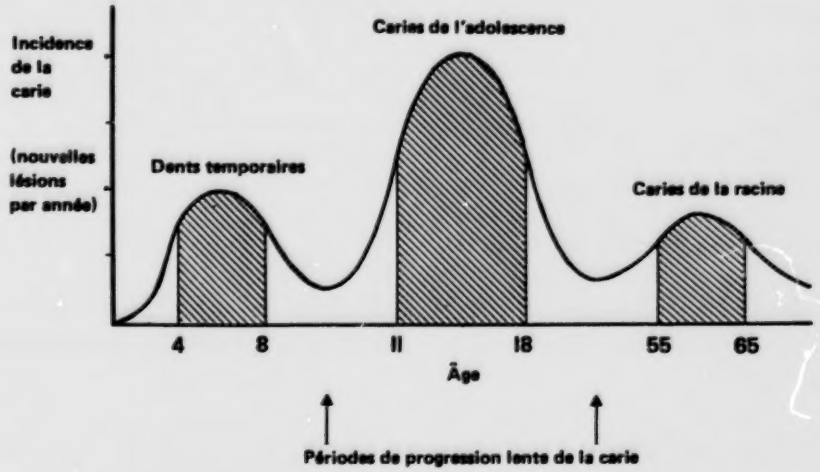


FIGURE 1.2.1 PÉRIODES D'INCIDENCE MAXIMALE ET MINIMALE DE LA CARIE DENTAIRE (37)

Bien que les malocclusions soient normalement décelables avant l'adolescence, elles ont également un rapport avec l'âge en ce sens que les méthodes d'intervention visant à prévenir une grave malocclusion, tout comme le choix du moment qui convient pour instituer un traitement orthodontique, dépendent de l'âge.

Les observations d'ordre épidémiologique et clinique montrent donc clairement que les affections dentaires varient, tant par leur nature que par leur gravité, selon l'âge du sujet. Ajoutons qu'à l'intérieur de chaque groupe d'âge, il existe des variations individuelles et régionales de la prévalence des affections et des niveaux de traitement; cela tient à des facteurs tels que la situation socio-économique, et à des différences en ce qui concerne les habitudes alimentaires et les attitudes de chacun. Étant donné qu'il est impossible de quantifier exactement ces différences à l'intérieur de chaque groupe d'âge, il nous semble raisonnable de classer les individus par catégories, suivant qu'ils sont exposés à un risque élevé, moyen ou faible.

Il nous paraît également raisonnable de penser que, dans la planification à long terme des mesures prophylactiques visant à réduire la prévalence ou à supprimer les maladies dentaires, il soit nécessaire de reconnaître cette forte dépendance vis-à-vis de l'âge. S'appuyant en grande partie sur les caractéristiques épidémiologiques des affections dentaires, Christianson (38) a récemment élaboré pour les États-Unis une stratégie en matière de prévention en relation avec l'âge, et celle-ci s'adresse à des groupes cibles. Chaque groupe doit recevoir des soins préventifs particuliers, qui lui conviennent plus précisément. Ces groupes sont:

(i) les femmes enceintes et les jeunes mères;

(ii) les nourrissons et les enfants d'âge préscolaire (0-5 ans);

(iii) les enfants d'âge scolaire (6-11 ans);

(iv) les adolescents (12-17 ans);

(v) les jeunes adultes (18-24 ans);

(vi) les adultes d'âge moyen (25-39 ans);

(vii) les adultes d'âge mûr (40-59 ans);

(viii) les gens du troisième âge (60 ans et plus).

Cette stratégie nous paraît convenir aussi pour le Canada, tant du point de vue de l'organisation (fréquentation scolaire par les enfants) que du point de vue épidémiologique.

TABLEAU 1.2.1

Évaluation, en relation avec l'âge, des risques pathologiques pour les individus moyennement vulnérables

État pathologique	Groupe d'âge						
	3-5	6-11	12-17	18-24	25-39	40-59	60+
Carie dentaire							
début de carie coronaire							
- puits et fissures	++*	++	+	+			
- surfaces lisses interproximales	+	++	++	+	+		
carie coronaire secondaire			+	++	++	++	+
carie des surfaces de la racine					+	++	++
Affections parodontales							
gingivite	+	+	++	++	++	++	
parodontite				+	++	++	++
Malocclusions							
orthodontie de type préventif, y compris le maintien d'espace	+	++	+				

*Codes: Les signes ++ et + indiquent la probabilité que l'état pathologique donné présente un réel problème, ++ étant plus grave que +. L'absence de code signifie simplement que l'état pathologique donné ne devrait vraisemblablement pas poser un problème majeur à cet âge, et non pas qu'il ne peut pas se présenter.

Le Tableau 1.2.1 donne une idée du risque de maladie encouru par un individu dont la vulnérabilité est moyenne à l'égard de chacune des principales affections dentaires. On peut ainsi prévoir quel genre d'affections dentaires peuvent atteindre un individu, et à

quel moment de sa vie. La protection contre la carie des puits et fissures (agents de scellement?), et contre celle des surfaces lisses (application topique de fluorure?) serait indiquée durant l'enfance, mais pas forcément après. En revanche, la protection primaire contre la carie des surfaces des racines nécessite une mise en échec précoce de la gingivite et de la parodontite, avant l'âge de 24 ans. Pour un individu donné, le programme de prévention devrait faire appel à une combinaison de mesures préventives les plus appropriées, choisies en fonction des états pathologiques prévus (considérés verticalement) à chaque âge (vis-à-vis de chacune des affections).

Considérations à propos du comportement et de l'organisation des soins

Connaître les divers moyens de prévention et savoir quand il convient de les appliquer est certes important, mais tout cela risque d'être vain si l'on n'est pas renseigné en même temps sur la façon dont la population utilise les services de soins préventifs. Les mesures préventives peuvent être appliquées par l'individu lui-même, par les services publics ou par les professionnels. Dans quelle mesure les Canadiens font-ils appel, individuellement et dans leur famille, à des moyens prophylactiques comme l'usage de la soie dentaire? On n'en sait à peu près rien. On présume que notre consommation domestique de dentifrices fluorés correspond à celle que l'on a calculée pour les États-Unis, soit 75 pour cent de la consommation totale. Les facteurs "comportement" et "organisation" qui interviennent dans la mise en oeuvre de programmes municipaux de fluoration de l'eau, mesure préventive la plus vaste et la plus importante qui soit appliquée par les services publics, seront exposés plus loin, au Chapitre 6. Le reste de la présente section sera consacré à décrire comment le comportement de la population et celui de la profession, ainsi que l'organisation des soins dentaires, peuvent influer sur les mesures préventives et, partant, sur l'élaboration d'une stratégie en matière de prévention. D'autres facteurs susceptibles d'exercer une influence - notamment la publicité, la formation du personnel dentaire - seront abordés au Chapitre 3.

Une foule de raisons peuvent motiver les gens à se rendre chez le dentiste pour obtenir des soins préventifs et à recourir à des mesures préventives. Le revenu, le degré d'instruction, le sexe, les expériences antérieures chez le dentiste, l'influence maternelle et l'idée que le sujet se fait de l'état de ses dents sont tous en relation avec les initiatives que peut prendre un individu en matière de prévention (39-41). Chambers estime, pour sa part, que seulement 20 pour cent des gens sont "susceptibles" d'entreprendre une activité préventive comme l'usage de la soie dentaire. Comme ces mêmes gens ont pour caractéristique d'opter aussi pour d'autres mesures d'hygiène préventive, et qu'ils ont déjà une bonne hygiène générale, ce ne sont pas vraiment ceux-là qui ont le plus besoin de mesures de prévention (42).

Une enquête nationale menée aux États-Unis, révèle que durant la période de 1957 à 1974 les dentistes ont eu de plus en plus recours aux applications topiques de fluorure, et qu'ils se sont intéressés davantage à l'hygiène buccale et aux habitudes de leurs clients à cet égard (43). Malgré cela, tout laisse croire que, dans l'ensemble, les mesures préventives adoptées par les praticiens vis-à-vis de leur clientèle sont relativement peu nombreuses et réparties inégalement d'une région à l'autre (voir le Chapitre 3). En matière de prévention, il n'y a pas que l'attitude des dentistes à considérer, mais aussi la façon dont les services de soins dentaires sont organisés.

Il a été démontré que le cadre dans lequel s'exerce la dentisterie (à titre privé ou à titre public) ainsi que le mode de paiement des soins dentaires (honoraires à l'acte, avec ou sans l'intervention d'un "tiers payant", ou d'un personnel dentaire salarié du secteur public) entraînaient des variations d'une région à l'autre (et aussi certaines similitudes surprenantes) quant au nombre des soins dentaires préventifs qui y sont dispensés (voir le Chapitre 3). L'assurance dentaire devrait, en fin de compte, accroître l'intérêt pour la prévention en amenant le client à consulter plus souvent son dentiste même en l'absence de tout symptôme et, dans bien des cas, en assumant les frais. On doit déplorer le fait que les modifications de principe apportées aux systèmes d'assurance à tiers payants peuvent avoir l'effet contraire, comme l'attestent les données du Chapitre 3. On y constate, par exemple, à cause d'un changement de politique, un net renversement de situation en ce qui concerne la prestation annuelle de certains services préventifs prévus par le régime d'assurance dentaire de la Nouvelle-Écosse pour les enfants. De plus, une réduction récente (1979) des honoraires prévus par le régime d'assurance dentaire du Québec, en ce qui a trait à la prophylaxie et aux applications topiques de fluorure, pourrait bien décourager les dentistes et refroidir leur intérêt à l'égard de ces techniques efficaces.

BIBLIOGRAPHIE

Les affections dentaires: un problème relevant de la prévention

1. Newbrun, E. *Cariology, ed. 3. San Francisco, University of California, 1975.*

2. Levine, R.S. *The etiology of dental caries - an outline of current thought. Int Dent J 27: 341-348, 1978.*

3. Organisation mondiale de la Santé: Épidémiologie, étiologie et prévention des parodontopathies. Rapport d'un groupe scientifique de l'OMS. Série de Rapports techniques 621. Organisation mondiale de la Santé, Genève, 1978.

4. *The epidemiology of oral health. Vital and statistics monographs, American Public Health Association. Cambridge, Harvard University Press, 1969.*

5. Dunning, J.M. *Principles of dental public health, ed. 2. Cambridge, Harvard University Press, 1979, Chapters 7, 8, 9.*

6. Greene, J.C. et Suomi, J.D. *Epidemiology and public health aspects of caries and periodontal disease. J Dent Res*, numéro spécial C. 56: C-20-C-26, 1977.

7. Richards, N.D. et Barmes, D.E. *Social factors in dental epidemiology. In social sciences and dentistry. A critical bibliography Eds. Richards and Cohen.* Fédération dentaire internationale. La Haye (Pays-Bas), A. Sijthoff, 1970.

8. Rapport sur l'hygiène dentaire, Un rapport de Nutrition Canada préparé par le Bureau des sciences de la nutrition (Direction des aliments). Direction générale de la protection de la santé, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa, 1977.

9. Lewis, D.W. *Dental health estimates of Canadian children - A report prepared for the Canadian Dental Association. Transactions of the Canadian Dental Association, Appendix C. 1968.*

10. Enquête sur l'hygiène dentaire dans les provinces canadiennes, 1968-1970. Résultats d'un essai pratique d'une méthode d'enquête. Direction des programmes de la santé, Santé et Bien-être social Canada, Ottawa, 1973.

11. *A study of the dental condition of the Canadian Armed Forces 1973.* QG de la Défense nationale, Ottawa, 1974.

12. Stamm, J.W. *Dental caries in 506 young Ontario adults. J Canad Dent Assoc 37: 338-341, 1973.*

13. Résultats d'enquêtes utilisant la méthode d'enquête de l'OMS sur l'état de santé bucco-dentaire. Québec, Ontario, Manitoba, Alberta, inédits, 1978.

14. O'Brien, T.C. *Introduction. Proceedings "Microbial Aspects of Dental Caries". Eds. Stiles, Loesche and O'Brien. Microbiology Abstracts* (Supplément spécial) *Vol. I, Washington, Information Retrieval Inc., 1976.*

15. Marthaler, T. *Epidemiological and clinical dental findings in relation to intake of carbohydrates. Caries Res 1: 222-238, 1967.*

16. Toverud, G. *Child dental health. Brit Dent J 116: 299-304, 1964.*

17. Takeuchi, M. *Epidemiological study on dental caries in Japanese children before, during, and after World War II. Int Dent J 11: 443-457, 1961.*

18. James, P.M.C., Parfitt, G.J. et Roydhouse, R.H. *Caries experience during a decade. J Dent Child 37: 289-295, 1970.*

19. Gustafsson, B.E., Quensel, C.E., Lanke, L.S., Lundquist, C., Grahnen, H., Bonow, B.E. et Krasse, B. *The Vipeholm dental caries study. The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed over five years. Acta Odont Scand 11: 232-264, 1954.*

20. Harris, R. *Biology of the children of Hopewood House, Bowral, Australia. 4. Observations of dental caries experience extending over five years (1957-1961). J Dent Res 42: 1387-1398, 1963.*

21. Kite, O.W., Shaw, J.A. et Sognnaes, R.F. *The prevention of experimental tooth decay by tube-feeding. J Nutrition 42: 89-105, 1966.*

22. Stephan, R.M. *Effect of different types of human foods on dental health in experimental animals. J Dent Res 45: 1551-1561, 1966.*

23. Scheinen, A. *Caries control through the use of sugar substitutes. Int Dent J 26: 4-13, 1976.*

24. Reid, D.B.W. et Grainger, R.M. *Variations in the caries susceptibility of children's teeth. Human Biology 27: 1-11, 1955.*

25. Backer-Dirks, O. *Longitudinal dental caries study in children 9-15 years of age. Arch Oral Biol Suppl 6: 94-108, 1961.*

26. Lewis, D.W. et Hargreaves, J.A. *Epidemiology of dental caries in the premolar and second molar teeth of Scottish children in relation to pits and fissures. Comm Dent Oral Epid 5: 46-54, 1977.*

27. Backer-Dirks, O. *The benefits of water fluoridation. Caries Res Suppl 8: 2-15, 1974.*

28. Jordan, H.V. et Sumney, D.L. *Root surface caries: A review of the literature and significance of the problem. J Periodontol 44: 158-163, 1973.*

29. Banting, D.W. et Ellen, R.P. *Carious lesions on the roots of teeth: A review for the general practitioner. J Canad Dent Assoc 42: 496-504, 1976.*

30. Newbrun, E. *Fluorides and dental caries, ed. 2. Springfield, Charles C. Thomas, 1975.*

31. Ericsson, Y. *Salivary and food factors in dental caries development. Int Dent J 12: 476-495, 1962.*

32. Mandel, I.D. *Salivary products in plaque and saliva in relation to caries. Proceedings "Microbial Aspects of Dental Caries". Eds. Stiles, Loesche and O'Brien. Microbiology Abstracts* (Supplément spécial) *Vol. III, 859-866. Washington, Information Retrieval, Inc., 1976.*

33. Page, R.C. et Schroeder, H.E. *Pathogenisis of inflammatory periodontal disease - A summary of current work. Lab Invest 34: 235-249, 1976.*

34. Belcher, J.M. *Immunology and periodontal disease. Periodontal Abst 23: 61-69, 1975.*

35. Shapiro, L. et Stallard, R.E. *Etiology of periodontal disease. A Textbook of preventive dentistry. Eds. Caldwell and Stallard. Philadelphia, Saunders, 1977.*

36. Carlos, J.P. et Gittelsohn, A.M. *Longitudinal studies of the natural history of caries II. Arch Oral Biol 10: 739-751, 1965.*

37. Massler, M. Teenage cariology. *Dental Clin North Amer 13: 405-423, 1969.*

38. Christianson, M.L. *Lifetime dental health monitoring: an age-related preventive strategy. Epidemiologic and clinical evidence and policy implications. San Francisco, Health Policy Program, University of California.* 19 septembre 1977 (texte polycopié) 37+ pp.

39. Kegeles, S.S. *Public acceptance of dental preventive measures. J Prev Dent 2: 10-12, 17-27, 1975.*

40. O'Shea, R.M. et Gray, S.B. *Dental patients' attitudes and behaviour concerning prevention. Pub Health Rep 83: 406-410, 1968.*

41. Richards, N.D. *Utilization of dental services. In social sciences and dentistry. A critical bibliography. Eds. Richards and Cohen.* La Haye (Pays-Bas), A. Sijthoff, 1971.

42. Chambers, D.W. *Patient susceptibility limits to the effectiveness of preventive oral health education. J Amer Dent Assoc 95: 1159-1163, 1977.*

43. Gift, H.C. et Milton B. *Comparison of two national preventive dentistry surveys:* 1957 et 1974. *J Prev Dent 2: 25-27, 1975.*

CHAPITRE 2

LA PRÉVENTION: FONDEMENT, CHAMP D'APPLICATION, RÈGLES

2.1 Fondement de la prévention

Ainsi que nous l'avons souligné au chapitre précédent, la prévention des affections bucco-dentaires repose sur la connaissance de leur étiologie et de leur histoire naturelle. On reconnaît que, comme solution de rechange à la prévention, le traitement des maladies dentaires prises à leur début peut facilement restaurer la forme des dents, rétablir leur fonction et les maintenir en bon état. Cependant, la réussite du traitement risque ensuite d'être compromise si l'on n'a pas soin de modifier les facteurs du milieu qui se trouvent à l'origine de la maladie. La question de savoir si l'action curative est préférable à l'action préventive est complexe et sujette à controverse. Il nous est impossible, dans le cadre limité du présent rapport, d'étudier cette question en profondeur (voir les références 1 à 8 pour obtenir des appréciations détaillées sur le sujet). Pour ceux qui doivent recevoir régulièrement des soins dentaires répétés, il faut bien admettre que les frais sont considérables. Certains se demandent même si les bouches des patients, quand elles sont bien traitées, répondent aux critères actuels optimaux de santé dentaire. Au Canada, toutefois, les individus dans la plupart des groupes d'âge ne reçoivent pas régulièrement des soins dentaires (9, 10). Il est par conséquent nécessaire de trouver d'autres stratégies afin d'atteindre un niveau optimal de santé dentaire dans la population.

La principale option est la prévention qui se traduit par l'absence d'affections, ou par le contrôle précoce des premiers signes qui peuvent se manifester. Même si l'on n'est pas certain des avantages à long terme de l'option thérapeutique, on ne saurait tenir pour acquis que toutes les méthodes dites "préventives" sont par le fait même acceptables et supérieures aux méthodes curatives, ce qui suffirait à les recommander. L'efficacité, le coût et le degré d'acceptation, trois facteurs associés à chaque programme préventif, doivent être soigneusement examinés.*

Il va sans dire que toute mesure préventive efficace n'a de valeur que si elle est acceptée et utilisée par la population. La réticence des milieux politiques se traduit par le fait que le nombre d'individus qui peuvent bénéficier des vertus de l'eau fluorée se

---

*L'efficacité, au sens où nous l'entendons dans le présent rapport, correspond au terme "efficience" et elle indique dans quelle mesure le programme préventif donne de bons résultats quand il est utilisé à bon escient. L'efficacité, terme de plus en plus employé de nos jours, englobe les notions d'efficience et d'acceptation pour indiquer jusqu'à quel point le programme est réellement efficace quand il est utilisé dans une collectivité.

trouve réduit de moitié. On estime que de 35 à 50 pour cent seulement de la population profite des avantages prophylactiques que procure la consultation régulière et périodique encore effectuée par un dentiste (10). Il est probable qu'une proportion beaucoup plus faible d'individus suivent les techniques préconisées pour éliminer la plaque dentaire, et pour réduire effectivement la quantité et la fréquence de consommation de sucre.

Les mesures préventives doivent faire l'objet d'une évaluation critique en regard du coût et de l'efficacité sur le plan clinique. Les impressions d'ordre clinique et les essais cliniques contrôlés à court terme ne suffisent pas à eux seuls (11), et pourtant certaines méthodes de prévention sont couramment utilisées depuis vingt ans ou plus, sans qu'on ait pu démontrer leurs effets bénéfiques à long terme.

Il faudrait manquer de réalisme pour ne pas tenter d'évaluer les coûts attribuables au maintien de la santé dentaire même s'il est difficile d'établir des critères de santé dentaire. Il est particulièrement important de connaître le coût et les avantages relatifs des divers moyens de prévention. On peut ainsi répartir convenablement les ressources dont on dispose et les faire servir là où elles peuvent être le plus profitables à l'ensemble des intéressés. Il en coûte moins de prévenir que de guérir, mais il en coûte toujours quelque chose.

Chambers (12) souligne le fait que les individus ont un degré de "réceptivité" variable quand il s'agit de recourir aux mesures préventives, et que cette "réceptivité" n'est pas sans rapport avec une attitude positive dans l'ensemble des questions relatives à la santé. La profession dentaire devrait par conséquent collaborer étroitement avec les groupes qui s'occupent de promouvoir la santé sous tous ses aspects, et reconnaître la nécessité d'aborder la prévention de façon adaptée à chaque patient.

On ne saurait trop insister sur l'importance de prévenir les affections bucco-dentaires. Des recherches poussées s'imposent si l'on veut trouver le moyen de faire accepter par le public les mesures préventives déjà existantes et en découvrir de nouvelles qui soient facilement acceptables par de larges segments de la population.

2.2 Champ d'application de la prévention

La dentisterie préventive a recours à toutes les mesures nécessaires pour obtenir et conserver un niveau optimal de santé dentaire (13). Cela regroupe les techniques et méthodes destinées à contrôler les principales affections bucco-dentaires (carie, affections parodontales et malocclusions) ainsi que les mesures préventives relatives aux malformations bucco-faciales, le cancer de la cavité buccale et les autres lésions des tissus mous, sans oublier les maladies générales accompagnées de signes cliniques au

niveau de la cavité buccale. Cette définition, couramment acceptée en dentisterie, est nettement plus exhaustive que la notion précédente de "diagnostic précis et de traitement précoce des affections".

Le concept de prévention devrait couvrir tous les aspects des soins dentaires, y compris le traitement des affections et des malformations; il devrait aussi comporter l'idée d'une sensibilisation du patient envers ses responsabilités et sa participation pour conserver sa bouche et ses dents en bon état. Le concept s'étend donc au-delà des mesures reconnues pour prévenir l'apparition des premiers signes d'une maladie, ou lutter contre la formation de la plaque dentaire.

Que la prestation des services relève du secteur public ou de l'exercice privé, les possibilités d'application des mesures préventives sont évidemment très étendues. Il est donc essentiel d'établir certains critères pour choisir les méthodes et techniques qui seront analysées dans le présent rapport. Les soins préventifs ont fait l'objet d'une classification à trois niveaux.

Niveaux des soins préventifs et méthodes correspondantes

Les soins préventifs primaires visent à prévenir le début de l'affection et ils représentent l'objectif le plus important des services de prévention (13). En art dentaire, ce niveau comporte des mesures de promotion de la santé comme la motivation du patient, l'éducation sanitaire et la planification du régime alimentaire. Cela comprend aussi certaines mesures de protection telles que l'utilisation des fluorures, la fluoration de l'eau, l'adoption de bonnes habitudes d'hygiène buccale et l'utilisation de protecteurs buccaux efficaces, ainsi que la rectification des restaurations mal exécutées.

Au niveau secondaire, la prévention concerne à la fois le dépistage et le traitement précoces de l'affection, ainsi que la limitation des troubles occasionnés par la maladie. Cela regroupe la prévention d'une affection nouvelle ou des récidives. Parmi les interventions axées spécifiquement sur le dépistage et le traitement précoces, mentionnons les examens radiologiques périodiques, les examens réguliers de la cavité buccale et le traitement rapide de toutes les lésions carieuses ou parodontales. Quant aux mesures visant à limiter les troubles occasionnés par la maladie, elles comprennent l'extraction des dents qui ne peuvent être conservées, le traitement des abcès, et la chirurgie buccale (petite chirurgie ou chirurgie majeure).

Les mesures préventives du niveau tertiaire sont celles que l'on associe à la réhabilitation visant à prévenir la dégradation et la perte de fonction des structures buccales. En dentisterie, cela comprend par exemple le remplacement des dents perdues

par les prothèses qui s'imposent pour des raisons d'esthétique et de conservation de la fonction, et le traitement des affections bien établies. Si on exclut les mesures tertiaires, il reste encore un large éventail de méthodes de prévention.

Documentation et usage courant: les critères de base en matière de sélection

Les méthodes de prévention que nous allons examiner sont utilisées couramment. Ajoutons aussi que la littérature scientifique, en ce qui les concerne, traite de leur efficacité, de leur coût et de leur caractère pratique. Nous verrons cependant que les informations varient beaucoup quant à leur portée et à leur qualité. Les moyens de prévention étudiés ici appartiennent, pour la plupart, à la prévention primaire; mais nous en présentons aussi un certain nombre qui relèvent du niveau secondaire, par exemple les examens de la cavité buccale et les examens radiologiques à intervalles périodiques, ainsi que le maintien d'espace.

Le besoin de documentation, en ce qui concerne l'ensemble des méthodes et techniques étudiées ici, est un facteur essentiel mais limitatif. L'exclusion de certaines techniques ne veut pas dire qu'elles sont moins importantes même si elles présentent une insuffisance d'informations scientifiques qui permettraient de les utiliser. Il importe, toutefois, d'élaborer sans tarder une documentation de base à leur sujet. Certains sujets ont été délibérément exclus du présent rapport, mais pour une autre raison. Donnons, à titre d'exemple, la question de l'équilibration occlusale que certains considèrent comme une technique préventive, alors que d'autres l'assimilent à une méthode de traitement. La littérature existante est équivoque et parfois contradictoire, puisqu'elle reflète différentes écoles de pensée. Il semble, en fin de compte, que l'ajustement occlusal par meulage est une méthode de traitement thérapeutique, et non une mesure préventive (14). Les plans d'occlusion servent eux aussi sur le plan thérapeutique, tandis que les protecteurs buccaux, dont il sera question plus loin, sont utiles pour prévenir les traumatismes dentaires et les traumas de l'articulation temporo-mandibulaire.

2.3 Le besoin d'établir des règles

Depuis 10 ou 15 ans, on assiste à un regain d'intérêt considérable pour la prévention des affections bucco-dentaires et à un accroissement du nombre d'agents et de moyens de prévention mis à notre disposition. Ces agents ou ces moyens ne sont pas tous également efficaces, et leurs coûts par rapport aux avantages qu'on peut en retirer ne sont pas, non plus, identiques. Certains d'entre eux, efficaces quand ils sont utilisés seuls, voient leur efficacité modifiée lorsqu'on les associe avec d'autres méthodes. De plus, il peut arriver que certaines firmes commerciales à l'aide de la publicité, rendent populaires

certains agents ou certaines méthodes de qualité douteuse, que les dentistes praticiens trop occupés n'ont ni le temps ni les moyens d'évaluer eux-mêmes. C'est pourquoi il serait opportun d'établir des règles qui fourniraient au personnel dentaire des éléments objectifs pour choisir les méthodes et techniques de prévention les plus appropriées.

Ainsi qu'on pourra le voir plus loin au Chapitre 3, la façon de dispenser des soins préventifs est très variable, et, dans l'ensemble, chaque patient reçoit, en moyenne, une faible proportion de services à caractère spécifiquement préventif. Cette variabilité ainsi que la faible moyenne de consommation des soins préventifs peuvent être attribuées à de nombreux facteurs. Un facteur déterminant est l'absence de règles formelles et bien étayées en matière de prévention dans la pratique de l'art dentaire. S'il est vrai que l'on observe une variabilité des méthodes de prévention et une faible consommation des soins préventifs, même lorsqu'il existe des règles, cette observation en elle-même n'est cependant pas un motif suffisant pour rejeter l'idée d'établir des règles ou remettre en question leur valeur intrinsèque.

Les règles au sujet des mesures de prévention devraient établir le fondement scientifique des pratiques recommandées. Ces recommandations doivent s'appuyer sur des données expérimentales dignes de foi concernant l'efficacité et la rentabilité* des agents et des moyens de prévention choisis. Les règles devraient souligner l'importance d'utiliser, à titre individuel ou en association, les agents et les procédés dont l'efficacité a été prouvée, tout en privilégiant l'agent de choix dans les cas où il en existe plus d'un. En l'absence d'informations sérieuses relatives à l'efficacité et au coût, les règles devraient spécifier l'agent ou la méthode concernés et recommander que l'on fasse les recherches nécessaires. Il convient aussi que l'on sache reconnaître les agents ou les méthodes dont l'inefficacité a été prouvée ou dont le coût, par rapport aux avantages, est excessif.

Les règles concernant les mesures de prévention doivent servir de base à ceux qui s'occupent d'enseignement ou qui exercent dans le domaine de la santé dentaire. Elles ne doivent pas, toutefois, être interprétées comme des règlements inflexibles puisque l'on assiste à une constante évolution de la recherche; il existe aussi des variations quant aux exigences et aux besoins des patients, sans oublier les préférences de chaque praticien.

---

*Dans le présent rapport, le terme "rentabilité" désigne ce qu'il en coûte (en argent, en ressources humaines, en temps, etc.) pour obtenir les avantages que l'on peut tirer d'un programme préventif; souvent, le point d'intérêt réside ou devrait résider dans une comparaison des coûts par rapport aux avantages de plusieurs agents ou méthodes de prévention.

Donc, les règles ne doivent pas nécessairement être suivies à la lettre mais elles devraient, cependant, servir de guide de telle sorte que le praticien puisse les étudier soigneusement en regard de son type de pratique, ou avant d'opter pour une approche différente.

BIBLIOGRAPHIE

La prévention: fondement, champ d'application, directives

1. Lalonde, M. Nouvelle perspective de la santé des Canadiens. Santé et Bien-être social Canada, Ottawa, 1974.

2. Morgan, R.W. *Prospects for preventive medicine: A catalogue. Occasionnal Paper No. 2, Toronto, Ontario Economic Council, 1977.*

3. Falasco, R.F. et Henderson, W.G. *Estimated reduction in dental expenditures for Iowans through preventive programs. J Amer Dent Assoc 86: 627-634, 1973.*

4. McKeown, T. *The role of medicine: Dream, mirage or nemesis? London, Nuffield Provincial Hospital Trust, 1976.*

5. *McKeown's the role of medicine. I A clinician's reaction. II Comments from a former chief medical officer. III A view from social medicine. IV Advancing backwards. Millbank Memorial Fund Quarterly 55: 361-388, 1977.*

6. Hill, G.B. *Preventive strategy and the problems of intervention. Canad J Public Health 69: 191-196, 1978.*

7. Eisenberg, L. *The perils of prevention, a cautionary note. N Engl J Med 297: 1230-1232, 1977.*

8. Saward, E. et Sorenson, A. *The current emphasis on preventive medicine. Science 200: 899, 1978.*

9. Les soins dentaires reçus en 1967. Documentation spécialement établie pour le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social et la Division de l'hygiène dentaire par le Bureau fédéral de la statistique, novembre 1969. Santé et Bien-être social Canada, Ottawa, 1971.

10. Rapport sur l'hygiène dentaire. Un rapport de Nutrition Canada préparé par le Bureau des sciences de la nutrition (Direction des aliments). Direction générale de la protection de la santé, Santé et Bien-être social Canada, 1977.

11. Jackson, D. *Controlled clinical trials and caries prevention. Brit Dent J 137: 425-529, 1974.*

12. Chambers, D.W. *Patient susceptibility limits to the effectiveness of preventive oral health education. J Amer Dent Assoc 95: 1159-1163, 1977.*

13. Caldwell, R.C. *Preventive dentistry and total patient care. A textbook of preventive dentistry. Eds. Caldwell and Stallard. Philadelphia, Saunders, 1977.*

14. Zander, H.A. et Poulson, A.M. *Present status of occlusion therapy in periodontics. J Periodontol 48: 540-543, 1977.*

CHAPITRE 3

RÈGLES EXISTANTES ET PRATIQUES COURANTES

Il importe d'examiner les règles existantes et les pratiques courantes en ce qui regarde la prestation des soins dentaires préventifs au Canada. Si ces règles sont bien définies, si elles sont souples de manière à ce qu'on puisse les adapter aux besoins des individus, si elles s'appuient solidement sur de bonnes données expérimentales, et si elles sont appliquées de façon systématique, il est superflu dès lors de faire d'autres suggestions dans le présent rapport.

Le terme "règles" se rapporte aux actes que le personnel dentaire devrait accomplir dans l'exercice de la profession, et se réfère à des critères normatifs. Pour ce qui est des "pratiques", elles représentent ce que ce même personnel fait effectivement, et se réfère à des critères empiriques. Il faudrait manquer de réalisme pour s'attendre à ce que ces critères ne varient pas d'une région à l'autre ou dans le temps. D'autre part, les règles devraient indiquer les agents ou les méthodes à utiliser de préférence, lorsqu'il existe des différences du point de vue coût et efficacité. Encore une fois, il importe de prévoir un certain degré de souplesse pour faire face aux situations particulières et s'adapter aux modifications qui peuvent se produire à la suite de nouveaux travaux de recherche.

3.1 Règles existantes

La conclusion qui s'impose ici est la suivante: à quelques exceptions près, il n'existe pas au Canada, tant à l'échelle nationale qu'au niveau régional, de règles formelles, précises et complètes, en ce qui concerne les soins dentaires préventifs. Font exception certains programmes gouvernementaux et publics comme le programme de dentisterie préventive du Service dentaire des Forces armées canadiennes, les programmes d'hygiène dentaire de quelques commissions scolaires locales, ainsi que les régimes publics de soins dentaires pour les enfants, comme il en existe, par exemple, à l'Île-du-Prince-Édouard et en Saskatchewan. D'une manière générale, ces programmes publics fournissent des supervisions contrôlées (par exemple la centralisation des commandes de fournitures ainsi que les manuels d'instructions ou les directives destinés au personnel) qui appellent l'élaboration et la mise en application de règles. Malgré cela, il existe à l'intérieur de ces programmes publics et assurément, d'un programme à l'autre, des variations manifestes en ce qui concerne le matériel de prévention utilisé (par exemple, le genre de solution ou de gel fluoré à usage topique) et, dans une moindre mesure, la fréquence des applications.

Influences qui façonnent les règles

Après avoir examiné un grand nombre de documents et de sources de toutes sortes qui, nous le croyions, devaient vraisemblablement contenir certaines règles ou conduire à leur élaboration, nous en sommes venus à conclure que les règles officielles sont rares au Canada. Ces documents et ces sources guident effectivement, de façon explicite ou implicite, les pratiques qui ont cours dans le domaine de la dentisterie préventive, et ce, comme nous l'indiquerons plus loin, en dépit de leur caractère variable. Nous avons cru utile afin de faciliter la discussion de grouper ces documents et sources d'information selon sept niveaux d'influence même s'il existe un certain chevauchement ou une liaison entre les différentes catégories. Ce sont: (i) les établissements de formation en art dentaire; (ii) l'éducation permanente; (iii) les normes établies par la profession; (iv) les critères relatifs au remboursement des frais; (v) les normes propres à certains programmes spéciaux; (vi) les recommandations émanant des organismes officiels; et (vii) la publicité commerciale. Chacun de ces facteurs pris isolément ou en association a une influence sur l'exercice de la dentisterie préventive, et atteint ainsi, de façon indirecte, les présentes règles que nous avons élaborées spontanément au sujet des méthodes de prévention. Il y a lieu de penser que les dentistes dispensent les services diagnostiques et prophylactiques qu'on leur a enseignés à la faculté d'art dentaire (1, 2). Bien que l'on ne sache rien de la vigueur et de la longévité de cette relation, nous étudierons d'abord, ce qui est logique, l'influence exercée par les écoles dentaires.

Les établissements de formation du personnel dentaire

Vingt-cinq des trente facultés de médecine dentaire et écoles d'auxiliaires dentaires sur lesquelles portait notre enquête, d'un bout à l'autre du pays, ont répondu au questionnaire relatif à leurs programmes d'enseignement en dentisterie préventive.

Il ressort de l'enquête que les manuels, les schémas de cours et les résumés distribués aux étudiants présentent des variations considérables sur les points de détail. Dans la meilleure des hypothèses, ces documents ne permettent qu'une évaluation très limitée quant à la nature de la dentisterie préventive enseignée aux étudiants sous-gradués, au Canada. Cependant, il est très évident qu'il existe de larges écarts en ce qui concerne le temps consacré à la dentisterie préventive, même lorsqu'il s'agit de catégories identiques de personnel dentaire. La compétence de base du personnel enseignant varie beaucoup elle aussi. Nous avons relevé certaines contradictions dans le contenu de l'enseignement touchant des sujets précis. On insiste peu, semble-t-il, sur le coût ou le coût relatif des différents agents ou des différentes méthodes de prévention de même que sur les bienfaits dont pourraient bénéficier les patients selon leur degré de susceptibilité,

variable d'un individu à l'autre. Certaines écoles ne semblent pas préconiser un agent spécifique là où d'autres choix sont possibles; cependant, il semble que la sélection se fasse de vive voix à l'occasion de séminaires et de cours, et lorsque les étudiants font leur apprentissage sur des patients.

L'éducation permanente

L'éducation permanente offerte au personnel dentaire dans les établissements d'enseignement, les cours organisés pour des groupes intéressés à des sujets spéciaux, ou encore l'étude individuelle de textes et de publications sur l'art dentaire, peuvent avoir une influence sur les connaissances et l'utilisation de mesures de prévention. Depuis plusieurs années, des cours de brève durée, organisés par certains groupements locaux et régionaux en vue de promouvoir la dentisterie préventive, se sont révélés très populaires. On a publié des bulletins et des revues sur le sujet. Bien que l'on se soit interrogé sur le caractère pratique ou les possibilités d'application générale des divers programmes de prévention proposés, ainsi que sur le coût et la preuve de leur efficacité, il ne fait pas de doute que pour le personnel dentaire, ce mouvement en faveur de la dentisterie préventive, comme on l'a appelé, exerce (ou a exercé) une profonde influence sur la pratique de la dentisterie en matière de prévention.

Comités d'experts ou de groupes professionnels

Du côté médical, les études en dentisterie dont les groupes professionnels se sont inspirés pour établir des critères normatifs en ce qui concerne le diagnostic, la prophylaxie et d'autres caractéristiques des soins dentaires sont rares. Certaines initiatives ont vu le jour aux États-Unis, à la fois pour les dentistes du secteur privé (3, 4) et ceux du secteur public (5, 6). Une caractéristique intéressante de ces propositions, mais qui ne manque pas de susciter une certaine inquiétude, est la variation que comporte les moyennes présentées comme normes (3). D'autres publications diffusées par des organismes américains, tant à l'échelle nationale (7) qu'à l'échelon des États (8), présentent des règles très générales au sujet du contenu des soins dentaires préventifs et diagnostiques. Par exemple, le guide (7) préparé par l'American Academy of Pedodontics et l'American Society of Dentistry for Children dit, au sujet des soins préventifs (p. 7):

A. Les patients devraient être revus à intervalles périodiques, pour des examens et des traitements d'entretien, la fréquence des rappels devant être établie en fonction des besoins individuels. Le dentiste devrait mettre en place un système de rappel, ou tout au moins préciser aux parents la date où il désire revoir leur enfant.

B. Les soins d'entretien devraient comporter:

1. une réévaluation de l'état de santé de la cavité buccale et un renforcement du programme de prévention;
2. des applications topiques de fluorure, au moins une fois par an;
3. des radiographies pour détecter les nouvelles caries au moins une fois par an, avec radios périapicales en fonction des besoins de chaque patient;
4. tout autre traitement clinique indiqué devrait être réalisé dans un délai raisonnable.

Dispositions relatives au remboursement - barèmes d'honoraires et tiers payants

Sans nous attaquer au problème inhérent aux régimes d'assurance médicale réglés par un tiers payant, à savoir que le montant de l'honoraire attribué à un service peut influer sur la fréquence de prestation de services, nous dirons néanmoins que les barèmes d'honoraires sont susceptibles d'avoir d'autres répercussions sur les pratiques préventives. Dans certaines provinces, le barème indique en toutes lettres la nature des tâches à accomplir (et le temps nécessaire) pour pratiquer tel ou tel acte. Un bon exemple de ceci nous est fourni par la description détaillée du contenu d'un premier examen clinique de la cavité buccale, ou d'un examen de contrôle. En ce qui concerne les assistés sociaux, il arrive souvent que les barèmes d'honoraires établissent le nombre de fois où les services de prophylaxie et de diagnostic peuvent être remboursés. En Ontario, par exemple, les tables d'indemnités établies pour les Municipal Social Services Dental Plans et le Ministry of Community and Social Services Dental Plan indiquent que les examens de contrôle, les radiographies interproximales dites "bite-wing", la prophylaxie buccale et les applications topiques de fluorure seront payés à l'égard d'un bénéficiaire, tous les six mois.

Comme les régimes d'assurance dentaire à tiers payant se répandent de plus en plus au Canada, notamment dans certaines provinces, leur influence sur les soins préventifs pourrait être déterminante. Aux fins du présent rapport, les régimes intéressant les "tiers payants" englobent l'assurance privée, les régimes publics de prestations dentaires rémunérées à l'acte pour les enfants (Nouvelle-Écosse, Québec, Terre-Neuve) ainsi que les régimes publics de prestations dentaires directes pour les enfants (Île-du-Prince-Édouard* et Saskatchewan). Tous ces programmes ou régimes prévoient des soins préventifs mais ils ne prévoient pas nécessairement un paiement pour les mêmes actes, ou les mêmes intervalles de temps entre les actes.

*Le programme de l'Île-du-Prince-Édouard a été révisé en 1977 pour permettre une plus large participation des dentistes privés exerçant sur une base d'honoraires à l'acte.

Les deux régimes de prestations dentaires directes, en ce qui concerne les enfants, prévoient l'utilisation des services essentiels de diagnostic et de soins préventifs, une fois par an comme le régime de prestations dentaires rémunérées à l'acte, pour les enfants de la Nouvelle-Écosse. Cependant, avant le mois d'avril 1976, ce dernier régime prévoyait un paiement plus fréquent de ces services (deux fois l'an) et il prenait à sa charge les frais d'enseignement de l'hygiène buccale, qui ne sont plus couverts par l'assurance. Pour ce qui est de l'autre régime de prestations dentaires rémunérées à l'acte (celui destiné aux enfants du Québec), tous les services de base (y compris les leçons d'hygiène buccale) sont remboursés deux fois par année. Mais dans ces régimes pour enfants on note l'absence de deux éléments: des règles communes et la cohérence interne.

Si l'on examine les tableaux des services de prévention "couverts" par un certain nombre de régimes privés d'assurance dentaire, aussi bien ceux du type non lucratif que ceux du type lucratif (compagnies d'assurances), on s'aperçoit que les services essentiels de soins préventifs et de diagnostic sont d'ordinaire offerts deux fois par année. Il existe cependant des différences dans le contenu du programme de soins préventifs de base: certains régimes prennent en charge, en tant que prestations assurées, les leçons d'hygiène buccale, les tests de susceptibilité à la carie et certains autres tests, de même que la mise en place d'agents de scellement des puits et fissures, alors que d'autres régimes ne prévoient rien à cet égard*. Les raisons de ces contradictions (nous les avons effleurées ici de façon très générale) sont compréhensibles si l'on prend soin d'examiner la façon dont ont été définies les prestations admissibles et les limites des intervalles entre chaque prestation. L'expérience et les conseils d'un ou de plusieurs experts dentaires attachés à une compagnie d'assurance, les pratiques compatibles avec le bon exercice de la dentisterie, de même que la nécessité d'une réduction des coûts, les demandes particulières de la clientèle et une foule d'autres raisons, doivent, dit-on, servir de base à la planification (9, 10). Mais, fait significatif, il n'est nulle part fait mention de la nécessité d'intégrer les méthodes dont l'efficacité est reconnue et d'exclure les autres. Les assureurs ignorent tout simplement l'origine véritable ou le fondement scientifique de leurs propres règles et restrictions.

Normes particulières à certains programmes

Certains organismes gouvernementaux comme l'Indian Health Service aux États-Unis, le programme de prévention dentaire des Forces armées canadiennes et certains programmes d'hygiène dentaire dans les écoles, ont des règles écrites où sont exposés en

*Certaines divergences relatives aux services admissibles sont à prévoir parmi des régimes d'assurance, dont le coût est différent, qui accordent des montants différents; mais ces différences ne touchent habituellement pas les services de soins préventifs de base.

détail les services préventifs qui y sont offerts. On y découvre une certaine souplesse, puisque les agents prophylactiques de toutes sortes, avec leurs avantages et leurs inconvénients ainsi que leur efficacité présumée, sont parfois décrits. Aux États-Unis, on a élaboré un guide en ce qui concerne les services préventifs offerts en vertu du Medicaid (11) et des programmes de la Health Maintenance Organization (12); toutefois, ces manuels s'inspirent en grande partie des énoncés très généraux de "pédodontie" dont nous avons parlé plus tôt (7).

Recommandations des organismes officiels

Pour pouvoir être classées comme normes nationales pour tout le Canada, les normes proposées par des organismes tels que l'Association canadienne de normalisation (Acnor) doivent d'abord être approuvées par le Conseil canadien des normes. L'Acnor, avec l'aide de son comité technique en dentisterie, a établi des normes portant sur les casques protecteurs, les visières et les protecteurs buccaux utilisés par les joueurs de hockey. D'autres normes relatives aux appareils, aux produits et aux agents utilisés pour les soins dentaires, dont certains (comme les brosses à dents) ont un caractère préventif, peuvent également être établies au Canada par des organismes du gouvernement fédéral, comme le Bureau des instruments médicaux, le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, ainsi que l'Office des normes du gouvernement canadien qui relève du ministère des Approvisionnements et Services. L'Association dentaire canadienne, par le biais de son Conseil sur les procédés et les matériaux dentaires, joue elle aussi un rôle actif dans ce domaine; la liaison est établie entre le Conseil et la Direction générale de la protection de la santé du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. Le groupe nord-américain le plus actif à cet égard est le Council on Dental Therapeutics de l'American Dental Association. Le Conseil a préconisé un certain nombre d'agents prophylactiques dont il est question ailleurs dans le présent rapport, en faisant état de leurs avantages reconnus et mis en évidence au cours d'expérimentations cliniques. D'autres organismes, comme l'Association canadienne de hockey amateur et l'Inter-collegiate Athletic Union, ont établi, ces dernières années, d'importantes règles au sujet du port obligatoire de masques protecteurs et de protège-dents pour les joueurs de hockey et de football.

La publicité commerciale

La publicité a joué un rôle important, quoique difficilement mesurable, dans l'évolution des règles non officielles qui régissent les méthodes et techniques utilisées en dentisterie préventive. La publicité peut influencer les soins préventifs prodigués par les

dentistes et les auxiliaires dentaires, ou qui sont exigés par leur clientèle. On peut dire que l'influence de la publicité est bonne dans la mesure où elle concerne des agents ou des procédés dont les avantages, la facilité d'utilisation et l'efficacité en rapport avec leur coût ont été confirmés par des tests et des expériences cliniques. Mais si on examine le contenu des informations citées à l'appui de bon nombre d'annonces publicitaires dans le domaine de la dentisterie, on ne peut être rassuré sur les vertus réelles, le caractère pratique et la rentabilité du procédé ou de l'agent présenté. Bref, la publicité en dentisterie devrait être examinée et contrôlée plus sérieusement.

Règles - Conclusion*

Les règles qui existent actuellement au Canada, en ce qui concerne la prestation des soins dentaires préventifs, ont un caractère officieux, général, variable et contradictoire. Cette situation regrettable tient à l'interdépendance d'un grand nombre de facteurs, discutés ici à titre individuel.

3.2 Les pratiques courantes

Malgré le caractère flou de ces règles, il importe d'examiner les mesures préventives couramment appliquées et de reconnaître que les pratiques actuelles sont déterminées par certains facteurs en plus des règles particulières et des influences dont nous venons de parler. Les attitudes du patient (13) et celles du dentiste à l'égard de la prévention, l'idée qu'ils se font de la nécessité, et du mode de paiement des soins (paiement direct ou remboursement par un tiers payant) constituent des facteurs d'influence importants. La difficulté de maîtriser les problèmes de comportement indispensable pour faire fonctionner efficacement un programme de prévention, ainsi que les inquiétudes ressenties par les praticiens au sujet des incidences économiques que peut avoir un tel programme sur leur pratique, peuvent expliquer le désenchantement observé vis-à-vis de ces programmes chez les dentistes des États-Unis (14). Les caractéristiques structurales de la profession, comme l'organisation de l'exercice de l'art dentaire, le nombre et les types d'auxiliaires dentaires employés, l'âge de la clientèle, sans oublier l'effectif de dentistes disponible à l'échelon régional et le taux de fréquentation des bureaux, sont autant d'éléments suceptibles d'influencer également la quantité et le type des mesures préventives appliquées. Si tous ces éléments, à des degrés divers et diversement associés, déterminent l'exercice de la dentisterie préventive, il n'est pas surprenant qu'on observe une certaine variabilité dans l'utilisation des mesures préventives.

---

*Pour ce qui est des "conclusions", voir aussi la première partie de la Section 3.1.

TABLEAU 3.2.1

Pourcentages des services diagnostiques et préventifs par rapport à l'ensemble des services dispensés, par sexe et par région

Services	C.-B.		Alberta		Manitoba		Ontario		Atlantique	
	H	F	H	F	H	F	H	F	H	F
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
1. Application topique de fluorure	5.40	4.92	2.29	3.89	1.55	2.07	1.16	0.89	0.90	0.92
2. Leçons d'hygiène	0.18	0.17	0.20	0.35	0.34	0.47	0.33	0.28	0.01	0.19
3. Détartrage/polissage	3.95	4.78	3.74	2.47	14.82	13.29	8.46	10.25	2.86	2.75
4. Traitements d'entretien (examens, détartrage et polissage)	20.28	20.09	20.24	17.44	13.01	14.20	12.78	11.82	21.52	23.07
5. Modèles d'étude et consultations	2.27	2.23	0.77	0.88	0.68	0.85	2.18	2.24	1.23	1.25
6. Radiographies	25.37	23.70	16.20	14.79	21.29	20.53	22.68	24.85	5.88	7.14
Total	% 57.45	% 55.89	% 43.44	% 39.82	% 51.69	% 51.41	% 47.59	% 50.33	% 32.40	% 35.32
"Services préventifs" (1 + 2 + 3 + la moitié de 4)	% 19.67	% 19.91	% 14.33	% 14.10	% 23.21	% 22.93	% 16.34	% 17.33	% 14.53	% 15.39

Source: Cinq rapports intitulés "La demande des services dentaires dans les collectivités de niveau socio-économique élevé". Ontario (1971), Région de l'Atlantique (1974), Manitoba (1974), Alberta (1974), Colombie-Britannique (1974). Publiés en 1971 et 1974 par le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, Canada.

Même si les résultats des enquêtes sur les prestations de soins sont fragmentaires, et parfois d'une validité douteuse, en raison des difficultés posées par l'imprécision des renseignements liés à des défauts de mémoire et au faible taux de réponses (pour les enquêtes réalisées à l'aide de questionnaire), il est néanmoins possible de présenter un profil provisoire de l'exercice clinique de la dentisterie préventive au Canada. Nous nous pencherons d'abord sur l'ensemble des techniques préventives utilisées à l'échelle nationale et dans les trois provinces où des enquêtes ont eu lieu. Puis nous exposerons les différences qui existent d'une région à l'autre et entre les dentistes. Enfin, nous dirons un mot de l'utilisation faite des soins préventifs dont le paiement est assuré par un tiers payant.

Résultats des études sur l'exercice de la dentisterie préventive au Canada

Les meilleures statistiques nationales* qui nous permettent d'examiner les soins dentaires préventifs dispensés en clientèle privée à des patients qui viennent régulièrement pour un traitement d'entretien, sont contenues dans les cinq rapports régionaux intitulés "La demande des services dentaires dans les collectivités de niveau socio-économique élevé", publiés en 1971 et 1974 (15). On trouvera, dans le Tableau 3.2.1, un résumé d'un certain nombre de résultats que renferment ces cinq rapports. Dans les cinq régions concernées, entre un tiers et plus de 57 pour cent du total des services dispensés touchaient au diagnostic et à la prévention. En supposant que la moitié des services de "traitement d'entretien systématique" relevaient de la prévention (par exemple les travaux courants de détartrage et de polissage effectués lors des visites de contrôle), on peut dès lors penser qu'une proportion de l'ensemble des services, qui varie de 14 à 23 pour cent, était de nature préventive.**

Aucune autre enquête à l'échelle nationale et bien peu de relevés provinciaux font appel à des données récentes pour déterminer la fréquence des actes pratiqués en clientèle privée, bien que les statistiques fournies par les régimes impliquant un tiers payant commencent à être disponibles. En ce qui concerne les résultats des études réalisées sur le plan provincial, les exceptions concernent les données récemment fournies par la Colombie-Britannique et le Manitoba, données qui, contrairement à celles du gouvernement fédéral sur les "collectivités de niveau socio-économique élevé" constituent des informations sur un certain nombre de nouveaux patients. En Colombie-Britannique,

*Malheureusement, il n'existe aucun rapport du Québec dans cette série.

**Aux fins de la présente discussion, nous passons sous silence la question soulevée plus loin, à savoir que les examens et les radiographies dentaires peuvent être considérés comme des services préventifs.

en 1974, 49 pour cent de l'ensemble des actes relevés au cours d'une enquête provinciale concernaient le diagnostic et la prévention (39.7 pour cent et 9.3 pour cent respectivement) (16). Plus tard, en 1977, au cours d'une étude plus vaste et, semble-t-il, plus précise, on est arrivé à la conclusion que 54.6 pour cent des actes relevaient du diagnostic et de la prévention (43 pour cent dans le premier cas et 11.6 pour cent dans le second) (16).

Ces chiffres se comparent avantageusement à ceux que donne le Tableau 3.2.1 pour la Colombie-Britannique, bien que notre estimation, dans le tableau, de la fraction (la moitié) des "traitements d'entretien" consacrée à la prophylaxie et au détartrage soit peut-être élevée. Au Manitoba, en 1976, 46.1 pour cent de l'ensemble des actes posés par les dentistes relevaient du diagnostic et de la prévention (36.2 pour cent et 9.9 pour cent respectivement) (16). Là encore, les statistiques globales soutiennent assez bien la comparaison avec celles (51 pour cent) du Tableau 3.2.1; mais le nombre de soins préventifs dont le tableau fait état, surtout en ce qui concerne le détartrage et le polissage, est beaucoup plus élevé.

En résumé, ces études, utilisant des informations provenant des dentistes, semblent indiquer que peut-être 40 pour cent des services dispensés en pratique générale, dans la plupart des régions du pays, sont des services de diagnostic, et que de 10 à 15 pour cent sont essentiellement de nature préventive (le plus souvent prophylaxie et application topique de fluorure).

Il convient de noter que les enquêtes fondées sur les services que les dentistes se rappellent avoir dispensés sous-estiment apparemment la proportion des services diagnostiques et de services de prévention. Par exemple, s'il faut se fier aux évaluations basées sur la "mémoire" des dentistes dans une étude menée en Ontario, en 1976, sur les coûts d'exercice de l'art dentaire (17), 16 pour cent des services dispensés par la moyenne des dentistes relèveraient du diagnostic et de la prévention. Cette estimation correspond au tiers environ de ce que l'étude portant sur les "collectivités d'abondance" de l'Ontario laissait supposer (15). Il est peu probable que les services de diagnostic et de prévention aient diminué à un tel point, s'il est vrai qu'ils aient diminué, au cours de la décennie qui sépare les deux études. L'écart tient peut-être au fait que les dentistes confondent les services dispensés et le temps qu'ils y consacrent. Signalons que deux autres études réalisées auprès des dentistes ontariens, pour savoir quelle part de leur temps est consacrée aux services de diagnostic et de prévention (18, 19), ont abouti à des proportions inférieures, soit 26 pour cent et 17.5 pour cent respectivement. Ces derniers chiffres cadrent beaucoup mieux avec les pourcentages révélés par l'enquête de 1976 sur le coût d'exercice de l'art dentaire en Ontario (17).

Variations régionales

Des variations quant à l'importance des soins dentaires préventifs sont observables d'une région ou d'une province à l'autre, et dans certaines localités à l'intérieur d'une région ou d'une province donnée. Le Tableau 3.2.1 montre bien les variations qui existent parmi les provinces et les régions en ce qui concerne les services de diagnostic et de prévention. Du fait que les données du tableau sont présentées par groupe d'âge, et représentent des services de toutes sortes, il convient, si l'on veut examiner le degré de variabilité entre les régions, de s'arrêter à certains services en particulier ainsi qu'à un groupe d'âge plus restreint. Le Tableau 3.2.2 nous fournit des estimations de ce genre, à partir d'une réévaluation des études portant sur les "collectivités de niveau socio-économique élevé" (20).

TABLEAU 3.2.2

Pourcentages du temps consacré à deux mesures préventives pour le groupe d'âge 0-16 ans, selon la région

Service	Groupe d'âge: 0-16 ans					
	C.-B.	Alberta	Manitoba	Ontario	Atlantique	Canada
	%	%	%	%	%	%
Appl. topique de fluorure	16.55	3.84	6.92	1.73	2.34	4.55
Leçons d'hygiène	0.50	0.16	0.06	0.24	0.14	0.24
Total	% 17.05	% 4.00	% 6.98	% 1.97	% 2.48	% 4.79

Les écarts dans les pourcentages relatifs de temps consacré aux applications topiques de fluorure pour ce groupe d'âge sont frappants. Étant donné que toutes les enquêtes ont eu lieu en 1973, sauf dans le cas de l'Ontario (1966), le facteur temps n'entre pas en ligne de compte. Il convient toutefois de souligner qu'il s'agit là de pourcentages relatifs qui, par conséquent, sont subordonnés au nombre des autres services dans chaque répartition. Néanmoins, il existe des variations importantes quant à l'estimation du temps consacré à ces services préventifs dans les diverses régions et provinces.

Variations attribuées à des modes de pratique différents

Il n'y a pas lieu de s'étonner des différences observées parmi les groupes de dentistes de diverses régions étant donné qu'il existe d'importantes différences régionales au sujet des facteurs d'influence discutés précédemment. Il serait donc utile d'examiner la question de la prestation des services préventifs dans une région en particulier, en tenant compte de certains facteurs qui peuvent exercer une influence. Une telle occasion se présente dans l'étude sur le régime de prestations dentaires dans la région de Waterloo (21), au niveau des enfants d'âge préscolaire et qui ont été traités. Nous étudierons les variations observées dans les modes de pratique des dentistes d'une même région, et qui exercent leur profession suivant les mêmes règles, sans tenir compte du facteur "coût pour le client".

L'étude de Waterloo avait mis en évidence les faits suivants: pendant les trois années de l'étude, 23 pour cent des 1770 enfants traités à l'âge de 3, 4 et 5 ans, en grande partie par des dentistes exerçant en clientèle privée et rémunérés à l'acte, n'ont pas subi de radiographies interproximales ("bite-wing")*; il s'est avéré aussi qu'en moyenne, une prophylaxie et une application topique de fluorure par patient et par année avaient été facturées, alors que le régime d'assurance en autorisait deux. Les résultats nécessitèrent une investigation complémentaire. Les actes pratiqués par les dix dentistes (identifiés par un numéro de code seulement) qui avaient participé le plus activement au programme, furent examinés de plus près. Le Tableau 3.2.3 montre le pourcentage de patients par année qui ont reçu des radiographies "bite-wing" et des applications topiques de fluorure, ainsi que le nombre moyen de ces prestations par année et par client. D'importantes différences individuelles apparaissent au sein de la profession. Par exemple, les clients de deux dentistes n'ont presque jamais eu de radiographies, alors que plus des trois quarts des clients de deux autres praticiens en ont eu. Des variations marquées se manifestent aussi au niveau des traitements de prophylaxie et des applications topiques de fluorure. Il n'est pas sans intérêt de constater que seulement trois des dix dentistes ont réalisé plus d'une application locale de fluorure par enfant et par année, alors que le régime d'assurance dentaire autorisait deux applications par année. Il est très improbable que les différences attribuées aux besoins des clients suffisent à expliquer ces variations; il est clair qu'il existe des différences dans les modes de pratique des dentistes, même si l'on tient compte des circonstances relativement mieux contrôlées de cette étude. Le rapport initial de Waterloo n'entendait porter aucun jugement de valeur en ce qui concerne la qualité des

*En règle générale, une paire de radiographies "bite-wing" était prévue annuellement, bien que l'on tolérât certaines exceptions.

méthodes de traitement utilisées par l'un ou l'autre de ces dentistes. Nous n'en porterons pas non plus. Nous avons cherché à prouver qu'il existe des différences dans le mode de prestations des soins préventifs, et nous y sommes parvenus.

Les régimes d'assurance dentaire et la prévention

Les régimes d'assurance assumés par des tiers peuvent avoir une grande influence sur la pratique des soins dentaires préventifs. Au Canada, les régimes privés d'assurance dentaire collective sont de plus en plus nombreux et les programmes publics d'assurance dentaire pour les enfants constituent les mécanismes d'organisation grâce auxquels la plupart des enfants, dans un certain nombre de provinces, peuvent recevoir des soins. Les statistiques actuellement disponibles, tant pour les programmes d'assurance dentaire du secteur privé que pour ceux du secteur public, sont en grande partie limitées aux enfants.* Pour parler de ces programmes et de l'expérience qu'on en retire, nous avons cru utile de les répartir en trois catégories (assurance privée; régimes publics de prestations rémunérées à l'acte; programmes publics de prestations directes) et de fournir un exemple de données pour chaque catégorie.*

L'assurance privée

Les données relatives aux services prévus par les régimes d'assurance de la CU and C Health Services Society de Vancouver, pour les enfants âgés de 0 à 19 ans en 1972-1973, peuvent être obtenues auprès de la direction du Children's Dental Health Research Project de la Colombie-Britannique (22). Le Tableau 3.2.4 présente quelques-unes de ces données relatives à certains services, et cela sous une double orientation: le pourcentage de chaque service par rapport à l'ensemble des services dispensés, et le pourcentage des enfants qui reçoivent chaque service. Une proportion d'environ 9 à 16 pour cent de tous les services dispensés à ces enfants est constituée par des applications topiques de fluorure. Le régime d'assurance CU & C ne couvre pas l'enseignement des techniques d'hygiène buccale.

---

*Les résultats des activités pour l'année 1978, que la Croix-Bleue ontarienne nous a obligeamment fournis au sujet de ses régimes d'assurance dentaire en vigueur dans trois régions et qui visent quatre groupes d'âge, y compris les adultes, ont été analysés aux fins du présent rapport. L'utilisation des services préventifs, exprimée en pourcentage par rapport à l'ensemble des services dispensés, déclinait avec l'âge mais, à l'intérieur de chaque groupe d'âge, elle variait très peu d'une région à l'autre (et par conséquent d'un régime à l'autre).

TABLEAU 3.2.3

Étude sur les enfants d'âge préscolaire de Waterloo - Pourcentage de patients par année ayant fait l'objet de radiographies "Bite-wing" et d'applications topiques de fluorure, et moyenne des radiographies et des applications par patient par année (21)

Dentiste	Pourcentage de radiographies "bite-wing"	Pourcentage d'appl. topiques de fluorure (avec prophy)	Fréquence moyenne des radios	Fréquence moyenne des appl. de fluorure
	%	%	%	%
1	76.0	80.1	0.91	1.00
2	3.6	10.9	0.04	0.11
3	66.0	61.3	0.71	0.67
4	61.0	88.0	0.66	1.27
5	67.3	77.6	0.79	0.95
6	77.1	76.0	0.88	0.90
7	65.2	97.8	0.84	1.20
8	65.1	95.2	0.68	1.46
9	44.9	65.4	0.47	0.73
10	1.4	63.0	0.01	0.67

TABLEAU 3.2.4

Plan A de la CU & C, 1972-1973* - Pourcentage total des prestations pour certains services et proportion des enfants ayant bénéficié de chacune des prestations choisies

Prestations	Âge							
	0-4		5-9		10-14		15-19	
	Total	Bénéf.	Total	Bénéf.	Total	Bénéf.	Total.	Bénéf.
	%	%	%	%	%	%	%	%
Radios	13.9	2.6	16.7	39.6	17.1	50.0	16.4	58.4
Fluor. topique	13.5	46.1	15.8	66.7	12.6	69.1	8.8	57.8
Leçons d'hygiène	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Détartrage/ polissage	0.0	0.0	0.4	0.2	0.19	0.8	0.68	4.6

*Plan A: Septième année de prestations, avec couverture totale par l'assurance.
Source: Tableaux XI-12 et XI-13 extraits du rapport sur le Children's Dental Health Research Project de la C.-B. (22).

On est un peu plus renseigné en observant la proportion d'enfants (utilisateurs) qui ont bénéficié de chaque service offert par le régime CU & C au cours de l'année financière 1972-1973 (Tableau 3.2.4). De 39 à 58 pour cent des groupes plus âgés ont reçu des radiographies cette année-là, et de 58 à 69 pour cent de ces patients ont reçu des applications topiques de fluorure. À peu près un patient sur vingt, parmi ceux du groupe des 15-19 ans, a fait l'objet d'une facturation pour détartrage et polissage.

Au chapitre des soins, le Plan A de la CU & C (celui dont nous venons de parler) représente une situation semblable à celle dont font état les études sur les "collectivités de niveau socio-économique élevé", à savoir que, d'une façon générale, il s'agissait de clients réguliers, recevant un traitement d'entretien, plutôt que de nouveaux clients. Nous avons pu obtenir aussi des résultats au sujet du Plan B de la CU & C, en ce qui concerne les prestations de la première année; quant au Tableau XI-14 tiré du rapport sur le Children's Dental Health Project de la Colombie-Britannique (22), il est présenté ici comme le Tableau 3.2.5. Ce tableau fait état de la moyenne des prestations fournies à chaque patient, comme en témoignent les deux régimes d'assurance (plans A et B) de la CU & C ainsi que l'étude sur les collectivités de niveau socio-économique élevé de la C.-B. (15). Une description des actes que comporte chaque catégorie de prestation se trouve dans les rapports originaux (15, 22).

En dépit de la grande variabilité des facteurs qui peuvent les influencer, ces trois séries de données concernant la consommation des soins dentaires sont obtenues chez des enfants du même âge qui ont consulté des dentistes exerçant en clientèle privée, dans la même province, les mêmes années. Les données offrent la possibilité de comparer les soins courants d'entretien avec les traitements prodigués lors d'une première visite, et de mesurer l'influence* du rôle de l'assurance dentaire, étant donné que les clients qui appartiennent aux "collectivités d'abondance" bénéficient d'une protection beaucoup moins grande à cet égard. Pour ce qui est des services de diagnostic et de prévention, il vaut mieux examiner les actes concernant les radiographies, les applications topiques de fluorure et l'enseignement de l'hygiène bucco-dentaire.

La fréquence moyenne des radiographies augmente avec l'âge dans les trois "régimes"; il s'ensuit que, chez les groupes de clients plus âgés, cette fréquence dépasse en moyenne une radiographie par année. Il existe une différence négligeable entre les résultats obtenus chez des clients assurés en vertu de l'ancien régime et chez ceux qui en

*L'influence des systèmes de prévoyance sur l'utilisation que les prestataires admissibles font des services dentaires n'entre pas dans le cadre du présent rapport; c'est pourquoi nous nous contenterons de présenter les résultats concernant la "consommation" de soins.

étaient à leur première année d'affiliation au nouveau régime. La fréquence moyenne des radiographies est plus élevée dans les "collectivités d'abondance", et notamment pour les deux groupes les plus âgés. Les régimes offerts par la CU & C comportent une certaine limitation des coûts annuels autorisés pour les radiographies, mais cela n'empêche pas un assuré de se faire radiographier deux fois par an (pour une radiographie "bite-wing", par exemple). La différence peut s'expliquer, semble-t-il, par la fréquence des consultations au cabinet dentaire à des fins d'examen, puisque la moyenne des consultations pour "traitements courants d'entretien" (examens de contrôle) ajoutée à la moyenne des "examens" (initiaux, première visite) correspond de très près à celle de l'utilisation des radiographies. En vertu des régimes CU & C, chaque assuré a droit à deux consultations annuelles chez le dentiste pour fins d'examen.

La fréquence moyenne des applications topiques de fluorure est plus élevée chez tous les groupes d'âge lorsqu'il existe une affiliation à un régime d'assurance, et elle est plus marquée en ce qui concerne les deux groupes d'âge moyen. La fréquence moyenne n'a jamais dépassé 0.9 application par année et elle est d'ordinaire bien inférieure à ce chiffre, malgré le fait que les régimes d'assurance permettent aux intéressés de recevoir des applications topiques et des traitements prophylactiques deux fois par an.

Bien que les régimes d'assurance CU & C ne couvrent pas l'enseignement des techniques d'hygiène bucco-dentaire, il n'est pas sans intérêt de noter le taux extrêmement faible d'utilisation de ce service par les non-assurés (à peine un ou deux enfants sur 100 ont reçu des leçons d'hygiène dans les collectivités dites "d'abondance" de la Colombie-Britannique).

Régimes publics de prestations dentaires rémunérées à l'acte pour les enfants

Les programmes de soins dentaires pour enfants qui existent déjà à Terre-Neuve, en Nouvelle-Écosse et au Québec offrent, aux enfants de certains groupes d'âge, des soins dentaires dispensés par des dentistes exerçant en clientèle privée et rémunérés à l'acte. Les prestations prévues par le régime de la Nouvelle-Écosse sont particulièrement révélatrices car elles permettent d'étudier, à la fois la répartition des services offerts et l'influence, sur cette répartition, des changements apportés au niveau des prestations admissibles. En Nouvelle-Écosse, tous les enfants nés après le 1er janvier 1967, sont assurés.

TABLEAU 3.2.5

Moyenne des prestations fournies, par patient et par groupe d'âge
(Régime propre aux collectivités de niveau socio-économique élevé de la C.-B. et Régimes CU & C)

Prestation	Collectivités de niveau socio-économique élevé de la C.-B.				Régimes CU & C							
					Plan A - Prestations de la 7e année				Plan B - Prestations de la 1ère année			
	Groupe d'âge											
	0-4	5-9	10-14	15-19	0-4	5-9	10-14	15-19	0-4	5-9	10-14	15-19
1. Soins d'urgence	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
2. Examens	0.03	0.11	0.08	0.03	0.51	0.25	0.26	0.22	0.76	0.55	0.54	0.55
3. Modèles d'étude	0.03	0.09	0.31	0.20	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.01
4. Radiographies	0.95	1.23	1.60	2.12	0.75	0.95	1.09	1.18	0.73	0.95	1.15	1.34
5. Tests de laboratoire	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
6. Consultations/Rapports	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7. Traitements d'entretien courant	0.97	0.97	1.15	1.35	0.71	0.96	0.94	0.91	0.41	0.58	0.63	0.63
8. Appl. topique de fluorure	0.41	0.50	0.60	0.54	0.73	0.90	0.80	0.62	0.67	0.82	0.74	0.65
9. Leçons d'hygiène	0.00	0.01	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10. Orthodontie, P.G.	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04	0.01	0.00	0.00	0.06	0.01	0.00
11. Extractions	0.03	0.30	0.23	0.10	0.10	0.41	0.26	0.29	0.22	0.68	0.55	0.71
12. Autre chirurgie	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01
13. Détartrage/polissage	0.03	0.00	0.05	0.21	0.00	0.00	0.01	0.05	0.00	0.00	0.01	0.07
14. Rectification de l'occlusion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
15. Chirurgie parodontale	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
16. Autres traitements du parodonte	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
17. Traitement radiculaire	0.00	0.02	0.02	0.03	0.19	0.08	0.08	0.12	0.18	0.17	0.14	0.29
18. Restauration esthétique	1.92	2.43	2.48	2.89	2.30	2.01	2.87	3.51	2.58	3.36	4.13	6.01
19. Autres types de restaurations	0.00	0.03	0.03	0.11	0.14	0.06	0.06	0.20	0.17	0.11	0.07	0.41
20. Prothèse complète	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01
21. Prothèse partielle	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.01	0.03
22. Reb. et réaj. des prothèses*	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
23. Prothèse (traitements divers)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Total des prestations	170	1939	3191	2991	841	4802	6206	4657	1509	8247	9804	7201
Nombre de patients	39	341	486	392	154	846	971	651	263	1130	1223	670

*Rebasage et réajustage des prothèses.
Source: Tableau XI tiré du rapport sur le Children's Dental Health Research Project de la C.-B. (réf. 22).

TABLEAU 3.2.6

NOUVELLE-ÉCOSSE

Régime de prestations dentaires pour les enfants
Prestations et paiements par catégorie de service
1975-1976 et 1976-1977

Catégorie de service	Prestations			Paiements		
	1975-1976	1976-1977	% de variation	1975-1976	1976-1977	% de variation
Diagnostic	66 779	68 119	2.0	$ 533 433	$ 571 460	7.1
Pourcentage du total	29.3	32.6		25.6	24.7	
Soins préventifs	70 810	35 757	-49.5	$ 468 794	$ 358 096	-23.6
Pourcentage du total	31.1	17.1		22.5	15.5	
Orthodontie préventive	4 306	5 515	28.1	$ 137 267	$ 200 076	45.8
Pourcentage du total	1.9	2.6		6.6	8.6	
Restaurations	66 158	77 118	16.6	$ 709 789	$ 890 060	25.4
Pourcentage du total	29.0	36.9		34.1	38.5	
Chirurgie buccale	15 645	18 403	17.6	$ 171 474	$ 214 297	25.0
Pourcentage du total	6.9	8.8		8.3	9.3	
Traitement radiculaire	4 118	4 215	2.4	$ 59 575	$ 78 023	31.0
Pourcentage du total	1.8	2.0		2.9	3.4	
TOTAL	227 816	209 127	-8.2	$2 080 342	$2 312 012	11.1
	100.0	100.0		100.0	100.0	

Source: Table 5 General Memo No. 73, May 13, 1977. Research and Statistics, Maritime Medical Care, Inc. Halifax, N.S. (23).

Le Tableau 3.2.6 présente la répartition des services et des paiements effectués en vertu du régime, en 1975-1976 (première année financière complète où le régime a fonctionné) et en 1976-1977, en ce qui concerne les 37 100 et 47 800 enfants, respectivement, qui ont reçu des services (23). Malgré un accroissement de plus de 10 000 bénéficiaires en 1976-1977 par rapport à l'année précédente, le total des actes accomplis s'est abaissé de 8.2 pour cent. Cette baisse est en grande partie imputable à une diminution de moitié des soins préventifs dispensés. En 1975-1976, à peine un peu plus de 31 pour cent de l'ensemble des soins fournis étaient d'ordre préventif, contre un peu plus de 17 pour cent, en 1976-1977. Ce déclin résulte directement des modifications que l'on a apportées au contenu des prestations en avril 1976, et qui se trouvent résumées ci-après (23):

(i) majoration de 8 pour cent des honoraires prévus par le régime;

(ii) examen et prophylaxie autorisés une fois par année, au lieu de deux fois comme c'était le cas auparavant;

(iii) application topique de fluorure payée par l'assurance dans les seuls cas où l'application est accompagnée d'une prophylaxie, les deux prestations devant nécessiter un montant d'honoraires inférieur à la somme des honoraires exigés auparavant pour chaque prestation prise isolément;

(iv) réduction du montant payable annuellement pour les radiographies (à un niveau qui avait pour effet de restreindre leur utilisation à une fois par année);

(v) abandon des prestations couvrant les leçons d'hygiène bucco-dentaire;

(vi) intégration des frais remboursés pour le coiffage pulpaire à l'honoraire prévu pour une restauration, au lieu de considérer cela comme une prestation distincte.

Il convient également de souligner que le principe des honoraires supplémentaires est admis et que certains dentistes y ont recours dans la pratique, mais on ignore toutefois dans quelle proportion.

L'effet de ces diverses modifications sur les services de diagnostic et de prévention n'est pas négligeable (voir les détails dans le Tableau 6 de la référence nº 23). Le nombre total des examens n'a augmenté que de 6.7 pour cent, ce qui représente une diminution de 16.7 pour cent par client; en effet la moyenne d'environ 1.2 examen par enfant en 1975-1976 est tombée à 1.0 par enfant en 1976-1977. La fréquence des radiographies a diminué de 4.2 pour cent dans l'ensemble; mais la fréquence d'utilisation par enfant s'est modifiée davantage, passant de 0.62 à 0.46, soit une diminution de

25.8 pour cent par enfant. Les changements les plus profonds se sont produits au chapitre des services préventifs, notamment en ce qui concerne la prophylaxie et les leçons d'hygiène bucco-dentaire. Le total des applications topiques de fluorure et des traitements prophylactiques a augmenté de 7.2 pour cent, mais le nombre accru de bénéficiaires, en 1976-1977, signifie que la fréquence moyenne de ces prestations a diminué de 16.7 pour cent, passant de 0.78 par enfant en 1975-1976 à 0.65 par enfant en 1976-1977. Fait intéressant, ces niveaux moyens s'apparentent de très près à ceux que révèlent le rapport du régime propre aux "collectivités de niveau socio-économique élevé" de la Colombie-Britannique et celui des régimes CU & C. Fait encore plus significatif, en 1975-1976, aussi bien qu'en 1976-1977, la moyenne des prestations dentaires versées en vertu du régime de la Nouvelle-Écosse est bien supérieure au montant des applications topiques de fluorure dans le groupe des 5 à 9 ans, au niveau de la région atlantique dans les études portant sur les "collectivités de niveau socio-économique élevé" où l'on a constaté un taux moyen d'application voisin de 0.095* par enfant.

Programmes publics de prestations dentaires directes pour les enfants

La Saskatchewan et l'Île-du-Prince-Édouard ont, pour les enfants, des programmes de soins dentaires dispensés dans des cliniques dans lesquelles les intéressés peuvent se faire traiter directement par des dentistes salariés et une équipe d'auxiliaires dentaires. Le Tableau 3.2.7 nous renseigne sur les prestations offertes par le régime de la Saskatchewan.

Environ 26 pour cent (pour 1975-1976) et 31 pour cent (pour 1976-1977) de l'ensemble des prestations (dont il est question dans le tableau) relèvent de la catégorie prévention. L'accroissement du nombre de services préventifs paraît être essentiellement attribué au fait que les praticiens s'emploient de plus en plus à donner à leurs patients des conseils en matière de nutrition; on constate, en effet, que la fréquence moyenne des applications topiques de fluorure et des prophylaxies (environ 0.8) et celle des leçons individuelles d'hygiène bucco-dentaire (environ 1.0), pour chaque enfant inscrit au programme, n'ont pas changé sensiblement. Sauf en ce qui concerne les radiographies dites "bite-wing", le programme a pour objet d'offrir des services de diagnostic et de prévention une fois par an, de telle sorte que la fréquence moyenne d'utilisation de ces services, par enfant, devrait être voisine de 1.0.

---

*Source: Référence nº 15 concernant la région de l'Atlantique, qui comprenait la Nouvelle-Écosse, le Nouveau-Brunswick et Terre-Neuve. De nouveaux calculs, effectués à partir des Tableaux 1 et 2, indiquent que 50 applications topiques de fluorure ont été effectuées à 522 personnes par année, dans le groupe d'âge des 5 à 9 ans.

TABLEAU 3.2.7

Nombre, pourcentage relatif et fréquence moyenne d'utilisation par enfant, des services dispensés par le personnel dentaire du "Saskatchewan Dental Plan", 1975-1976 et 1976-1977

Service*	1975-1976			1976-1977		
	Nombre	%	Moyenne	Nombre	%	Moyenne
Diagnostic	(37 080)	13.50	0.99	(64 983)	14.97	1.08
Examen initial de la cavité buccale	22 598			21 572		
Examen d'urgence de la cavité buccale	610			1 244		
Examen spécifique de la cavité buccale	1 466			4 250		
Examen de contrôle	12 406			(36 453)		
Modèles de diagnostic	-			1 194		
Radiographie	(32 292)	11.76	0.86	(46 011)	10.60	0.76
Radiographies périapicales	11 679			6 824		
"bite-wing" (par paire)	20 595			39 130		
Films panoramiques	18			57		
Prévention	(71 999)	26.22	1.92	(133 126)	30.67	2.21
Prophylaxie dentaire	2 473	(0.90)	(0.07)	1 148	(0.26)	(0.02)
Appl. topique de fluorure et prophylaxie**	30 030	(10.93)	(0.80)	50 608	(11.66)	(0.84)
Conseils individuels en matière de nutrition	1 009	(0.40)	(0.03)	17 280	(3.98)	(0.29)
Leçons individuelles d'hygiène bucco-dentaire	38 397	(13.98)	(1.02)	64 090	(14.76)	(1.06)
Restauration	112 380	40.92	2.99	157 979	36.39	2.62
Traitement de la pulpe	11 656	4.24	0.31	12 833	2.96	0.21
Traitement des lésions parodontales	-	-	-	722	0.17	0.01
Traitement chirurgical	8 756	3.19	0.23	15 028	3.46	0.25
Mainteneurs d'espace et traitements orthodontiques mineurs	482	0.18	0.01	3 388	0.78	0.06
TOTAL	274 645	100.01%	7.31	434 070	100.00%	7.20
Nombre d'enfants inscrits	37 571			60 231		

Source: Table 4 Saskatchewan Dental Plan Report. Third Year of Operation, September 1, 1976 to August 31, 1977. Province of Saskatchewan, Department of Health, Regina.

*Les "contacts avec les parents" et les "polissages d'amalgame" dont fait état le Tableau 4 du Rapport SDP ne sont pas mentionnés ici comme prestations; les radiographies "bite-wing" sont groupées par paire, bien que les radiographies périapicales figurent à titre de prestations simples.

**Pour fins de comparaison avec d'autres données, bon nombre des prophylaxies dentaires figurant au Tableau 4 du Rapport SDP ont été combinées avec les applications topiques de fluorure.

Pratiques courantes - Conclusions

Si l'on en juge d'après les statistiques disponibles, les soins dentaires dispensés à titre préventif par les praticiens se distinguent par leur variabilité et la faible consommation que l'on en fait au niveau individuel. Il importe aussi de prendre en considération les effets que peuvent avoir, en matière de dentisterie préventive, les systèmes de remboursement par un "tiers payant", l'influence conjuguée d'un grand nombre de facteurs, ainsi que les réglementations officielles. Pour être plus précis, nous mentionnerons encore les observations suivantes:

(i) Dans la plupart des régions du Canada, environ 10 à 15 pour cent de tous les soins dispensés sont d'ordre préventif (le plus souvent prophylaxie et applications topiques de fluorure); or, même s'il s'agit là de prestations qui relèvent communément de la pédodontie, la fréquence moyenne d'utilisation par les intéressés (les enfants) est inférieure à une fois par an.

(ii) Il existe de grandes variations d'une région géographique à l'autre en ce qui concerne la prestation de soins dentaires préventifs.

(iii) Dans une même zone géographique, la variation est grande dans le mode de prestation des soins de diagnostic et de prévention, même lorsqu'il existe des règles sur la fréquence admissible du recours aux services, et même si ces services sont accordés gratuitement aux patients.

(iv) "L'assurance" dans laquelle intervient un tiers payant contribue à accroître la consommation des soins préventifs admissibles au titre de prestations assurées (par exemple, la prophylaxie et l'application topique de fluorure chez les enfants); toutefois, la consommation moyenne est encore bien inférieure à la fréquence maximale des prestations autorisées (deux par année) par certains régimes.

(v) Le régime de soins dentaires dont bénéficient les enfants de Nouvelle-Écosse démontre que la mise en application des restrictions concernant la fréquence des actes dentaires et l'admissibilité de certaines prestations peut avoir une influence considérable sur la quantité des soins préventifs et diagnostiques dispensés au titre des régimes avec intervention d'un tiers payant.

(vi) Les programmes de prestations dentaires directes en faveur des enfants, basés sur le critère d'une couverture annuelle, offrent un niveau élevé de soins préventifs.

(vii) Si l'on se base sur la prestation de référence (prophylaxie et application topique de fluorure pour les enfants), l'assurance privée, les programmes publics de prestations dentaires rémunérées à l'acte et les programmes publics de prestations dentaires directes assurent tous la prestation précitée dans à peu près la même proportion per capita, en dépit de certaines différences dans la fréquence d'utilisation autorisée (une fois par année contre deux fois par année).

BIBLIOGRAPHIE

Règles existantes et pratiques courantes

1. Payne, T.F. *The utilization of diagnostic techniques. A survey of 714 dentists. J Oral Med 32: 121-122, 1977.*

2. Quarantelli, E.L. *The dentists' student image of the dentist-patient relationship. Amer J Pub Health 51: 1312-1319, 1961.*

3. Schonfeld, H.K., Falk, I.S., Sleeper, H.R. et Johnston, W.D. *The content of good dental care: methodology in a formulation of clinical standards and audits, and preliminary findings. Amer J Pub Health 57: 1137-1146, 1967.*

4. Bailit, H., Koslowsky, M., Grasso, J., Holzman, S., Levine, R., Valluzzo, P. et Atwood, P. *Quality of dental care: development of standards. J Amer Dent Assoc 89: 842-853, 1974.*

5. Soricelli, D.A. *Methods of administrative control for the promotion of quality in dental programs. Amer J Pub Health 58: 1723-1737, 1968.*

6. *Dental program effectiveness criteria and standards for the Indian Health Service, July 1, 1974. Dental program efficiency criteria and standards for the Indian Health Service, November 1, 1974. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. Public Health Service, Health Services Administration. Indian Health Service, Dental Services Branch.*

7. Johnson, B.E. et Young, W.O. *Manual for children's dental care programs, ed. 2. Chicago. American Academy of Pedodontics and American Society of Dentistry for Children, 1974.*

8. *Quality evaluation for dental care. Guidelines for the assessment of clinical quality and professional performance. Los Angeles, California Dental Association, 1976.*

9. Bates, J.H. *Ontario Blue Cross.* Communication personnelle à S.B. French, 23 mai 1978.

10. Jepson, Anne E. *(editor). Dental plans in Canada: A growing employee benefit. A report of the Compensation Research Centre of the Conference Board in Canada, 1977.*

11. Lindahl, R.L. et Young, W.O. *A guide to dental care for the early and periodic screening, diagnosis and treatment program (EPSDT) under Medicaid. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare, Washington, 1974. (DHEW publication SRS 75-24515).*

12. *Inclusion of dental health services in health maintenance and related organizations. A review of supplemental benefits. U.S. Dept. of Health, Education and Welfare. Public Health Service. Health Services Administration. Bureau of Community Health Services. Rockville, Maryland, 1974. (DHEW publication No. HSA 75-13018).*

13. Kegeles, S.S. *Public acceptance of dental preventive measures. J Prev Dent 2: 10-12, 17-27, 1975.*

14. King, A.E. *(publisher) Dental currents. Issues of December 18, 1972 and July 2, 1973 and Dental/staff currents, vols. 3 and 5, 23-24. Rochester, 1974.*

15. La demande de services dentaires dans les collectivités d'abondance. Ontario (1971), Région de l'Atlantique (1974), Manitoba (1974), Alberta (1974), Colombie-Britannique (1974). Santé et Bien-être social Canada, Ottawa, 1971 et 1974.

16. *Procedures frequency survey, Spring 1977. Survey of dental practice 1976. Vancouver, College of Dental Surgeons of British Columbia* (polycopié, sans date).

17. *Cost of practice survey completed. News item, Ontario Dentist*, mars 1977.

18. *Task Force on Dental Care Costs. Criteria and arrangements that could be established for a regular review of the Ontario Dental Association fee schedule. Toronto, Urwick, Currie and Partners, Ltd.* 15 mars 1971.

19. Hunt, A.M. Communication personnelle à D.W. Lewis sur les résultats préliminaires de l'enquête de l'OMS sur la santé dentaire en Ontario, 1977-1978.

20. Lewis, D.W. *The distribution of time in rendering dental services to children. A report prepared for the National Committee on Dental Manpower, Sub-committee on Requirements for Dental Manpower, National Health and Welfare, Canada.* 23 octobre 1974.

21. Lewis, D.W., Magid, S.C. et Jarrett, M.E. *The Waterloo time, cost and manpower study of incremental dental care for pre-school children. Kitchener, Ontario. Waterloo Regional Health Unit, 1975. (also published in J Canad Dent Assoc 43: 27-34, 1977).*

22. *Children's dental health research project. Report to the Minister of Health, British Columbia and the President, College of Dental Surgeons of British Columbia Victoria, Queen's Printer, 1975.*

23. *Dental payments in 1976-77 compared with 1975-76. General Memo No. 73, Research and Statistics, Maritime Medical Care Inc., Halifax, May 13, 1977.*

24. *Saskatchewan Dental Plan Report. Third year of operation, September 1, 1976 to August 31, 1977. Regina, Province of Saskatchewan, Department of Health, 1978.*

PARTIE II

EFFICACITÉ DE MÉTHODES PRÉVENTIVES CHOISIES

CHAPITRE 4

LA LUTTE CONTRE LA PLAQUE DENTAIRE

4.1 Le brossage, l'utilisation de la soie dentaire et les programmes de lutte contre la formation de la plaque dentaire

Influence de l'hygiène buccale sur la santé dentaire

La plaque dentaire constitue un facteur essentiel dans l'étiologie de la carie dentaire et des maladies parodontales. En moins de vingt-quatre heures, les micro-organismes peuvent envahir les surfaces dentaires fraîchement nettoyées et s'y structurer (1). Löe et ses collaborateurs (2) ont observé les premiers signes cliniques de la gingivite chez des étudiants qui avaient cessé de se donner des soins d'hygiène buccale pendant deux semaines; il semble d'ailleurs qu'après deux jours, la plaque dentaire puisse déjà provoquer des modifications tissulaires au niveau des gencives (3). Von der Fehr et ses collaborateurs (4) ont démontré qu'il existe une étroite relation entre la carie dentaire et la présence de la plaque bactérienne riche en saccharose; il est en effet possible, en se rinçant fréquemment la bouche avec une solution de saccharose et en supprimant les mesures d'hygiène buccale, de faire apparaître des lésions carieuses initiales en moins de vingt-trois jours. Par contre, on n'observe pas de lésions de ce genre en l'absence de plaque bactérienne.

Le potentiel pathologique des bactéries et leur capacité d'adhérer à la surface des dents et de s'y multiplier rapidement (5) obligent l'individu à observer des règles strictes d'hygiène buccale, afin de prévenir ou d'enrayer la formation de la plaque bactérienne, notamment dans les régions cervicales et proximales des dents. Dès 1938, Bodecker (6) prédisait que l'hygiène buccale allait jouer un rôle capital dans la prévention des maladies dentaires jusqu'à ce que de nouvelles méthodes thérapeutiques puissent efficacement protéger les tissus dentaires contre l'agression des bactéries. Cette observation est toujours valable puisque l'hygiène buccale continue à jouer le rôle préventif essentiel.

Les brosses à dents et les techniques de brossage

Le brossage des dents est actuellement la technique préventive la plus couramment utilisée, mais curieusement, la plus fréquemment critiquée, aussi bien en ce qui concerne l'instrument que son utilisation. Plusieurs facteurs peuvent expliquer cette controverse. Par exemple, il est extrêmement difficile d'évaluer, au point de vue clinique, l'efficacité d'une brosse à dents ou d'une technique de brossage, puisque leurs effets peuvent varier considérablement d'un individu à l'autre et, chez un même individu,

d'un groupe de dents à l'autre. Ceci pourrait d'ailleurs expliquer les résultats extrêmement contradictoires observés au cours d'études ayant eu pour objet de comparer les effets de différentes brosses utilisées avec la même technique (7, 8), le mode d'action de différentes techniques utilisées avec la même brosse (9-13) ou la combinaison de plusieurs sortes de brosses et de plusieurs techniques (14-18). L'interaction qui existe entre l'instrument, la technique et l'usage (9) est si forte qu'il devient difficile de mettre clairement en évidence l'influence directe d'un des facteurs étudiés. De plus, dans la pratique, la technique de brossage varie considérablement en fonction de nombreuses caractéristiques telles que l'âge du sujet, la morphologie des dents et des arcades, la dextérité manuelle, la motivation, la fréquence des brossages, la force exercée au cours du brossage et le temps qu'on y consacre. On constate néanmoins, une certaine convergence de vues dans les nombreuses études effectuées sur les brosses à dents et les techniques de brossage.

Évaluation des caractéristiques essentielles des brosses à dents manuelles

Il existe, aujourd'hui, une grande variété de brosses à dents et les études cliniques qui ont cherché à les comparer permettent de tirer les conclusions suivantes. Sauf dans le cas de la technique de Bass, les brosses dont les touffes de poils sont très fournies semblent être plus efficaces que celles dont les touffes de poils sont plus espacées (7, 8, 19). Le diamètre des poils fait l'objet de nombreuses controverses. Certains chercheurs ont obtenu de meilleurs résultats avec des brosses à poils souples de 0.007 pouce de diamètre (20-22), alors que d'autres préconisent l'usage de brosses à poils de dureté moyenne de 0.011 pouce de diamètre (7) ou de brosses à poils durs de 0.013 pouce de diamètre (14, 17, 18, 23), si l'on veut obtenir un nettoyage efficace. D'autres enfin, ne peuvent trouver aucune différence relative à cette caractéristique (8, 24). Il est difficile de tirer des conclusions définitives à partir de ces résultats, mais il est possible de démontrer cliniquement que l'utilisation d'une brosse à poils durs peut être traumatisante pour la gencive et les tissus dentaires; pour cette raison, il est préférable de recommander une brosse à poils souples lorsque les tissus gingivaux sont fragiles (lorsque la portion de la gencive attachée qui recouvre le bord alvéolaire est étroite) ou présentent un début d'inflammation, ou encore lorsqu'on utilise une technique de brossage vibratoire, et plus particulièrement la technique de Bass dans laquelle les poils de la brosse pénètrent dans le sillon gingivo-dentaire. On recommande une brosse de dureté moyenne pour les enfants et les adultes qui ont des gencives saines (avec une portion de gencive attachée suffisamment large); le nettoyage est alors plus efficace et, dans ce cas, la stimulation des gencives ne risque pas de provoquer leur rétraction.

La forme de l'extrémité des poils a fait l'objet de nombreuses études (20, 25-27) qui ont, encore une fois, donné des résultats contradictoires. La plupart des brosses modernes ont des poils dont l'extrémité est arrondie et polie; cette forme est préférable, car elle est mieux adaptée à la fragilité des gencives. Depuis une trentaine d'années, les brosses en nylon ont presque totalement supplanté les brosses en soie naturelle. La structure et la dimension des poils de nylon sont plus uniformes (29). Ces brosses sont plus rigides, et se détériorent moins rapidement et, enfin, elles sont plus faciles à nettoyer (28).

Comparaison entre les brosses à dents ordinaires et les brosses à dents électriques

La vente des brosses à dents électriques a augmenté dans des proportions considérables depuis le début des années 60, en particulier sur le marché nord-américain. De nombreuses études ont permis de comparer l'efficacité de cet instrument avec celle de la brosse à dents ordinaire (29-60). Les analyses ont porté sur:

(i) la réduction de l'inflammation des gencives;

(ii) la réduction ou la prévention de la formation de la plaque bactérienne et du tartre;

(iii) la réduction de la quantité de débris alimentaires;

(iv) les modifications du degré de kératinisation de l'épithélium gingival;

(v) la profondeur du sillon gingivo-dentaire;

(vi) le genre de mouvement exécuté par les brosses.

Ces études ont été menées dans des conditions d'expérience extrêmement variées, avec des sujets: très motivés qui avaient reçu des instructions sur les méthodes d'hygiène (39, 50, 52), n'avaient reçu aucune instruction à ce sujet (38, 41), étaient des handicapés physiques ou mentaux (42, 46, 49, 53), portaient des appareils d'orthodontie (47), et présentaient une tendance à former de grandes quantités de tartre (51).

Le Tableau 4.1.1, extrait d'un article de Ash (29) compare les résultats d'études consacrées à l'analyse de l'efficacité relative des brosses à dents ordinaires et des brosses à dents électriques.

On peut en conclure que les deux instruments semblent avoir une action identique pour le nettoyage des surfaces dentaires et la stimulation des tissus gingivaux, ainsi qu'un potentiel d'abrasivité comparable. La qualité du brossage dépend probablement davantage de l'habileté et de la motivation du sujet que du type de brosse utilisé.

TABLEAU 4.1.1

Efficacité relative des brosses manuelles et automatiques

Référence	Sujets	Nombre	Critère	Temps	P	Résultats
Quigley et coll. (48)	Étudiants en dentisterie	34	Élimination de la plaque	Un seul brossage	.05	EB < R EA = R EA > EB
		36				EA = R
Lefkowitz et coll. (30)	Étudiants en dentisterie	37	Élimination de la plaque	1 semaine (répété)	.05 .05 .05	EA > OB R = OB EA = R
Hoover et coll. (31)	Étudiants en dentisterie	71	Élimination de la plaque	1 semaine (répété)	.05 .10	EA > OB EA > R
			Réduction de la gingivite		.05	EA = R
Ramfjord et coll. (58)	Étudiants en dentisterie	15	Prévention du tartre	4 semaines	.01	EA > R
Chilton et coll. (37, 57)	Étudiants en dentisterie	30	Indice de propreté	8 semaines	.01	EB = R
Birch et coll. (56)	Étudiants en dentisterie	60	Élimination des débris	Brossage unique (répété)	.05	EB > R
Soparkar et coll. (34)	Étudiants	280	Réduction de la gingivite	11 semaines	.01	EA > R R > OB
Lefkowitz et coll. (30)	Enfants 6-9 ans 10-12 ans	69 81	Élimination de la plaque	Brossage unique (répété)	.01	EA > R EA > R
Smith et coll. (59)	Traitement du parodonte	78	Prévention de la plaque Réduction de la gingivite Réduction des affections parodontales et des crevasses	8 semaines (répété)	.01	EB = R
Rainey, B.L. (60)	Traitement du parodonte	77	Prévention de la plaque Réduction de la gingivite Prévention du tartre Réduction des affections parodontales et des crevasses	8 semaines (répété)	.01	EA = R

Légende:

EA = Électrique (Générale Électrique)
EB = Électrique (Broxodent)
R = Standard, brosse neuve
OB = Vieille brosse (soins ordinaires à la maison)

P = Probabilité
> = Plus efficace
< = Moins efficace

C'est pourquoi, on peut toujours recommander les brosses à dents électriques pour:

(i) les handicapés (42, 46, 49, 53);

(ii) certains jeunes enfants incapables d'utiliser une brosse à dents manuelle (43, 55);

(iii) les adultes n'ayant aucune dextérité.

Les techniques de brossage

Les techniques, portant quelquefois le nom des auteurs qui les ont préconisées, peuvent être groupées en fonction du mouvement exécuté par la brosse, dans les catégories suivantes (6, 61): brossage horizontal, vertical, circulaire (méthodes de Fones), physiologique, "scrub brush" horizontal, roulé, vibratoires (technique de Bass et technique de Bass modifiée, technique de Stillman et technique de Stillman modifiée, technique de Charters).

Ces techniques ont été évaluées et comparées au cours de nombreuses études (9-16, 20, 62-69) et, malheureusement, il faut constater qu'aucune ne se révèle supérieure aux autres. Par exemple, Frandsen et ses collaborateurs (9) ont comparé l'efficacité des méthodes de Charters, brossage horizontal et roulé, sur soixante participants âgés de 17 à 25 ans, en observant la réduction de la quantité de plaque bactérienne obtenue après un brossage effectué par un dentiste ou un hygiéniste dentaire. Les résultats ont confirmé qu'aucune des trois méthodes n'est supérieure aux autres et qu'il existe une interaction entre la personne qui effectue le brossage et la technique utilisée.

Les mêmes chercheurs ont comparé les mêmes techniques chez 182 étudiants âgés de 18 à 27 ans (69). Les participants se sont brossé les dents deux fois par jour, pendant huit jours, après avoir reçu des instructions sur la technique à employer. La méthode de Charters et le brossage horizontal ont donné les meilleurs résultats pour l'élimination de la plaque, mais aucune des trois techniques n'a bien réussi à éliminer la plaque bactérienne des surfaces proximales. Hansen et Gjermo (65) ont également analysé ces trois techniques. Leur étude a porté d'une part, sur dix étudiants dont l'âge moyen était de 24 ans et qui présentaient des tissus alvéolo-dentaires sains, et d'autre part, sur neuf sujets âgés de 36 à 51 ans qui avaient subi une intervention de chirurgie péridentaire. La méthode de brossage roulé s'est révélée moins efficace que les autres pour l'élimination de la plaque bactérienne sur les surfaces buccales et linguales. Les différences observées entre les autres méthodes étaient minimes. C'est la méthode de brossage horizontal qui demande le moins de temps.

Gibson et Wade (15) ont comparé la technique de Bass et la méthode de brossage roulé sur trente-huit étudiants et ils ont constaté que la première est plus efficace pour nettoyer le collet de la dent; toutefois ils n'ont remarqué aucune différence quant à la réduction de la quantité de plaque sur la totalité des surfaces dentaires. Rodda (64) a évalué quatre méthodes de brossage (roulé, horizontal, Charters et Fones) et il considère que la méthode de brossage horizontal est la plus efficace pour enrayer l'accumulation de plaque bactérienne. Il n'a relevé aucune différence entre la méthode circulaire de Fones et la méthode de brossage roulé et il estime que la méthode de Charters est la moins efficace.

Aucune méthode ne parvient à remplir parfaitement toutes les conditions d'un brossage idéal, à savoir:

(i) l'efficacité: nettoyer les dents sur toute leur surface et stimuler les gencives;

(ii) la simplicité: être facile à enseigner et à utiliser;

(iii) l'adaptabilité: pouvoir être utilisée à tout âge.

Les méthodes de brossage horizontal, vertical et circulaire encore fréquemment utilisées, sont efficaces pour nettoyer les dents, mais elles devraient être déconseillées car le manque de contrôle sur la force, l'incidence et l'amplitude du mouvement exercé peut les rendre traumatisantes (abrasion, rétraction de la gencive) et d'une efficacité bien souvent limitée aux faces des dents les plus facilement accessibles (vestibulaires et occlusales).

La technique de brossage roulé est souvent recommandée dans les programmes de prévention en milieu scolaire et également chez les adultes. L'amplitude du mouvement est certes plus facile à contrôler qu'avec les méthodes précédentes, puisque les dents sont brossées par groupes. De plus, cette technique se révèle peu traumatisante, si l'on considère le faible degré d'abrasion des tissus dentaires observé au cours de la plupart des études (35, 70, 71), à l'exception de l'étude de Padbury et Ash (72). La technique de brossage roulé présente cependant un certain nombre d'inconvénients:

- chez les enfants, l'action de brossage est moins efficace qu'avec d'autres techniques (8, 11-13, 16, 65, 66);
- chez les adultes, la configuration anatomique arrondie de la crête marginale de la gencive ne permet pas un nettoyage efficace du collet de la dent et du sillon gingivo-dentaire;
- il peut être difficile de convaincre un adolescent de changer de technique s'il a utilisé cette méthode depuis sa tendre enfance.

Il semble que l'utilisation de la technique de brossage roulé doive être déconseillée pour toutes ces raisons et il est préférable, en particulier chez les jeunes enfants ou chez les adultes, plutôt malhabiles, de recourir à la méthode dite "scrub brush" horizontal qui se caractérise par un mouvement vibratoire de l'avant vers l'arrière, de faible amplitude (quelques millimètres), ou à la méthode circulaire de Fones. Ces techniques sont faciles à mettre en pratique car le geste à exécuter est simple et le nettoyage des faces dentaires s'effectue beaucoup plus rapidement qu'avec la méthode précédente (11, 12, 66) (deux minutes pour le "scrub brush" horizontal mais de quatre à cinq minutes pour la méthode de brossage roulé).

Les méthodes vibratoires ont un double objectif: nettoyer les surfaces dentaires, en particulier les surfaces interproximales, et stimuler les tissus gingivaux. Les vibrations sont réalisées alors que la pression de la brosse est appliquée sur un groupe de dents, il est donc facile de contrôler la force du mouvement exécuté. L'orientation de l'instrument de même que la pression et le diamètre des poils de la brosse (0.007 pouce) requis dans l'application de la méthode Bass (15, 73) permettent d'éliminer la plaque dentaire au niveau du sillon gingivo-dentaire. Le massage des gencives s'accomplit principalement à l'aide des techniques de Stillman et de Charters stimulant non seulement la vascularisation, mais également la kératinisation de l'épithélium gingival. Néanmoins, d'après plusieurs auteurs (14, 15, 64) le nettoyage des surfaces dentaires avec les techniques vibratoires (à l'exception de la méthode de Bass pour le sillon gingivo-dentaire (15)) ne serait pas supérieur ou même aussi efficace qu'avec les autres techniques.

Les versions modifiées des méthodes de Bass et de Stillman cherchent à remédier à ce problème en finissant le brossage par un mouvement roulé qui assure un meilleur nettoyage des deux tiers occlusaux des surfaces dentaires. Les méthodes vibratoires sont parfois difficiles à enseigner et le sujet doit:

(i) bien comprendre la technique;

(ii) avoir une certaine dextérité, en particulier pour atteindre les surfaces linguales des dents;

(iii) faire preuve de persévérance et avoir une certaine motivation.

Néanmoins, ce sont là d'excellentes techniques lorsqu'elles sont correctement appliquées. La méthode de Bass modifiée peut être préférée aux autres méthodes vibratoires, car la stimulation des tissus gingivaux est associée au nettoyage du sillon gingivo-dentaire. Cette technique, non traumatisante, devrait être enseignée vers la fin du niveau élémentaire, à l'âge de dix ou onze ans, alors qu'il n'est pas encore trop difficile de

modifier une habitude de brossage, et que l'enfant a acquis une coordination suffisante qui lui permet de repositionner la brosse avant chaque mouvement. Les méthodes de Bass et de Charters devraient surtout être recommandées aux personnes atteintes de maladies parodontales puisque ces techniques sont particulièrement orientées vers le massage des tissus gingivaux.

Fréquence du brossage

Ce facteur a été étudié en relation avec l'hygiène dentaire, la carie et les affections parodontales. Si la plupart des auteurs (74-77) ont observé une corrélation entre l'augmentation du nombre des brossages et l'amélioration de l'hygiène buccale, les résultats sont contradictoires en ce qui concerne les modifications de l'état de santé des gencives (5, 77-82) et la réduction de l'incidence des caries dentaires (83-85). Le Tableau 4.1.2 résumant les résultats de quelques études, démontre que les brossages fréquents entraînent surtout une amélioration de l'hygiène buccale qui ne se reflète pas toujours, au point de vue clinique, par une réduction de l'inflammation des gencives ou du nombre des caries.

On peut expliquer les différences observées dans les résultats par le fait que ces affections dentaires sont dues à de multiples facteurs, ce qui masque les effets réels du brossage sur la santé dentaire lorsque ce facteur est analysé séparément. Il semble que l'inflammation des gencives soit plus influencée par l'âge et la composition de la plaque bactérienne que par son épaisseur ou par la quantité de micro-organismes présents sur la surface des dents (2). Cette hypothèse a d'ailleurs été cliniquement confirmée par Lang et ses collaborateurs (5) qui ont démontré chez des étudiants dont l'hygiène buccale était excellente et les tissus gingivaux parfaitement sains, qu'il était possible de conserver cet état buccal favorable en se brossant soigneusement les dents une seule fois toutes les quarante-huit heures.

Du point de vue de la carie dentaire, il est maintenant clair que la plaque bactérienne peut se reconstituer en moins de vingt-quatre heures et, dans ces conditions, les hydrates de carbone consommés peuvent rapidement donner des concentrations d'acide qui déminéralisent les dents. Par conséquent, pour prévenir la carie sur les surfaces accessibles, il est nécessaire de se brosser soigneusement les dents au moins une fois par jour.

Que conclure de ces résultats équivoques concernant la fréquence du brossage des dents:

(i) la relation qui existe entre l'hygiène dentaire et la fréquence des brossages ne devrait pas être utilisée pour prédire l'influence de ce dernier facteur sur l'incidence de la carie et des affections parodontales;

TABLEAU 4.1.2

Relation entre l'hygiène buccale et la fréquence des brossages

Auteur	Taille de l'échantillonnage	Âge		Fréquence des brossages				Test de corrélation
				0	1	2	3	
Dale (84)	730	17-29	CAO	18.69	19.47	19.11	17.19	NS
			OHI*	3.76	2.31	1.70	1.07	S
			RPI**	1.39	0.91	0.72	0.44	S
Smith et Striffler (83)	1976	18-44	CAO	5.73	7.57	9.51		NS
Brandtzaeg et al. (80)	206	19-75	OHI	1.44	1.42	1.25		S
			RPI	0.90	0.81	0.69		S
Barenie et al. (77)	384	9-13		0 ou 1	1	2	3 et +	
			CAO-D***	0.27 ± 0.03 (49)	0.27 ± 0.02 (143)	0.24 ± 0.01 (142)	.0.22 ± 0.03 (50)	NS
			OHI-S	1.82 ± 0.10 (49)	1.37 ± 0.04 (143)	1.15 ± 0.04 (142)	1.12 ± 0.06 (50)	S
			GI**** (Löe (modifié)	0.71 ± 0.08 (49)	0.51 ± 0.02 (143)	0.47 ± 0.02 (142)	0.48 ± 0.04 (50)	NS

*OHI = Index d'hygiène buccale
**RPI = Index parodontal de Russell
***CAO-D = $\frac{\text{Nombre de dents cariées présentes, obturées}}{\text{Nombre total de dents permanentes présentes ou extraites}}$
****GI = Indice gingival

(ii) pour le moment, aucune recommandation fondée sur une base scientifique ne peut être formulée en ce qui concerne le nombre idéal de brossages par jour;

(iii) en tenant compte de ce qui précède, il est néanmoins raisonnable de recommander:

- un brossage quotidien, chez les sujets présentant un faible degré de susceptibilité à la carie, des tissus gingivaux sains et qui sont capables d'effectuer un brossage soigné,

- un brossage après les repas, ou du moins deux fois par jour (86) à condition qu'il soit effectué correctement et avec une pâte dentifrice peu abrasive, chez les sujets atteints d'affections parodontales (78), les sujets qui sont très susceptibles à la carie et enfin, les enfants et les adolescents.

Conclusions

Malgré l'abondance des ouvrages sur les brosses à dents et les techniques de brossage, il n'est pas possible, à l'heure actuelle, d'établir la supériorité d'une brosse ou d'une méthode en particulier par rapport aux autres, en raison de l'interaction de nombreux facteurs qui interviennent dans le brossage. L'application de la technique, et plus particulièrement la motivation et la dextérité avec laquelle cette tâche quotidienne est accomplie, sont tout aussi importantes que la méthode utilisée.

Le choix d'une brosse ou d'une technique de brossage devrait de préférence être réalisé par le dentiste ou l'hygiéniste dentaire pour chaque sujet, en prenant en considération ses capacités manuelles et intellectuelles. Le Tableau 4.1.3 résume certaines recommandations concernant les brosses et les techniques de brossage.

L'utilisation d'une brosse à dents électrique doit être recommandée surtout pour les handicapés et les adultes qui manquent de dextérité.

Enfin, le brossage exerce une influence sur deux sortes de tissus (les dents et les gencives) qui sont voisins, mais dont la structure est fondamentalement différente. Il est donc impossible pour toutes ces raisons de recommander une méthode de brossage ou un modèle de brosse qui puisse être utilisé toute la vie.

La soie dentaire

Le brossage ne peut, à lui seul, assurer le nettoyage de toutes les surfaces dentaires. Les surfaces proximales des dents et les papilles interdentaires constituent une zone de prédilection pour la carie dentaire et les maladies parodontales; la soie dentaire est l'un des rares instruments thérapeutiques qui exerce une action mécanique efficace au niveau de ces surfaces difficilement accessibles, et de nombreux auteurs recommandent d'ailleurs son utilisation (61, 87-93).

TABLEAU 4.1.3

Résumé des recommandations au sujet des brosses et des techniques de brossage

Âge	Caractéristiques des brosses	Conditions cliniques	Technique de brossage	Objectifs de la technique	Fréquence
Enfants de moins de 10 ans	- brosses en nylon à touffes multiples - diamètre des poils (0.011 pouce) "poils moyens" ou souples	Normale	"scrub brush horizontal" Fones	Nettoyage des surfaces dentaires	2 fois par jour ou après les repas
	- extrémités des poils arrondies et polies	Susceptibilité à la carie	Idem	Idem	Après chaque repas
	- tête de la brosse: petite - extrémités arrondies	Inflammation gingivale	Idem	Idem	Idem
	- manche rectiligne semi-rigide				
10 ans et plus	- brosses en nylon à touffes espacées	Normale	Bass Bass modifié	Nettoyage des surfaces dentaires	2 fois par jour ou après les repas
	- diamètre des poils (0.007 pouce) "poils souples"			Nettoyage du sillon gingivo-dentaire	1 fois par jour
	- extrémités des poils arrondies et polies			Stimulation gingivale	
	- tête de la brosse: extrémités arrondies	Susceptibilité à la carie	Idem	Idem	Après chaque repas
	- manche rectiligne semi-rigide	Inflammation gingivale	Bass Bass modifié	Idem	Après chaque repas
			Charters: technique limitée aux adultes ayant une bonne coordination	Stimulation gingivale	Après chaque repas ou au moins 2 fois par jour

Évaluation des caractéristiques de la soie dentaire

Le fil de soie dentaire est fait d'un grand nombre de filaments de nylon élastiques juxtaposés qui, lorsqu'ils passent par le point de contact, s'étalent sur la surface de la dent, ce qui augmente leur pouvoir absorbant. Le diamètre du fil préconisé par Bass (267 micromètres) se prête bien à cette action lorsque les rapports interproximaux des dents sont normaux (94). La morphologie des espaces interdentaires varie toutefois dans une mesure considérable d'un individu à l'autre de même qu'en fonction de l'âge et des altérations dues à la perte de certaines dents, aux restaurations ou aux reconstructions prothétiques.

Plusieurs études ont permis d'établir une comparaison entre l'action de la soie cirée et celle de la soie non cirée (95-99). Les résultats cliniques obtenus avec ces deux sortes de soie dentaire sont comparables, mais la soie non cirée paraît présenter un avantage, du moins en théorie. Étant donné qu'elle est faite d'un grand nombre de filaments disposés les uns à côté des autres, la soie non cirée est plus absorbante que la soie cirée, car la cire qui remplit les espaces entre les filaments fait que la soie agit comme un fil unique. De plus, la pellicule de cire qui s'accumule à chaque passage sous le rebord gingival peut se colorer au contact du tabac ou des aliments et devenir irritante pour les tissus avoisinants (94).

Plusieurs chercheurs ont étudié l'action de la soie dentaire combinée à l'usage d'agents thérapeutiques ou prophylactiques. Carter et ses collaborateurs (98) ont étudié les effets de la soie dentaire cirée contenant du silicate de zirconium, et ils ont noté une diminution importante du saignement des gencives. Keene et ses collaborateurs (99) ont analysé l'action de la soie dentaire imprégnée d'une solution de fluorure stanneux et de sérum physiologique. Ils ont constaté une réduction notable de la quantité de Streptococcus mutans au niveau des espaces interdentaires. Il faudrait procéder à d'autres recherches cliniques pour évaluer l'utilisation de la soie dentaire imprégnée de substances thérapeutiques spécifiques.

Méthode d'utilisation

Étant donné que la soie dentaire est censée accomplir sur les surfaces proximales ce que le brossage réalise sur les surfaces occlusales, buccales et linguales, il y a lieu, semble-t-il, de recommander l'usage de la soie dentaire une fois par jour.

Il n'existe qu'une seule technique bien décrite d'utilisation de la soie dentaire proposée pour les adultes (61, 100-102). Elle est beaucoup plus difficile à enseigner et à apprendre que les méthodes de brossage et il convient de prendre certaines précautions:

(i) le passage du point de contact interdentaire doit être effectué prudemment;

(ii) la soie dentaire doit être glissée délicatement jusque dans le sillon gingivo-dentaire et doit contourner la surface proximale de la dent;

(iii) le mouvement de va-et-vient vertical doit être combiné avec une pression latérale suffisante pour garder la soie dentaire constamment en contact avec la surface de la dent;

(iv) il est important d'établir un bon point d'appui.

Lorsque la technique est mal appliquée, on peut observer des blessures au niveau des papilles gingivales interdentaires et une abrasion des faces proximales des dents (103, 104).

Pour simplifier l'apprentissage de la technique, on recommande d'utiliser la soie dentaire sous la forme d'une boucle de dix à douze centimètres de diamètre. Cette méthode est souvent enseignée aux enfants car elle permet une meilleure prise de position et une meilleure coordination des mouvements (100).

L'utilisation de la soie dentaire en fonction de l'âge

Trois facteurs interviennent dans le choix de l'âge à partir duquel il est indiqué d'utiliser la soie dentaire:

(i) la morphologie des dents et des espaces interdentaires;

(ii) la capacité d'apprentissage de l'enfant; et

(iii) sa dextérité.

Ces facteurs ont été analysés au cours de programmes de prévention en milieu scolaire (105) et à partir de tests d'apprentissage chez de jeunes enfants (106).

Avant l'âge scolaire, en raison de l'absence de points de contact serrés entre les surfaces proximales des dents temporaires et de l'insuffisance de la coordination motrice nécessaire, il est déconseillé d'utiliser la soie dentaire car celle-ci risque d'occasionner des blessures au niveau des gencives. En fait, à cet âge, étant donné le rapport interproximal des dents temporaires un bon brossage quotidien devrait suffire. Chez les enfants qui ont des points de contact relativement serrés, on conseille aux parents d'effectuer le nettoyage quotidien avec la soie dentaire. Wright et ses collaborateurs (107, 108) ont mis en évidence une réduction de 50 pour cent de la carie proximale, chez des enfants de cinq à six ans dont les surfaces proximales ont été régulièrement passées à la soie dentaire, à l'école, par des assistantes dentaires.

La plupart des observations cliniques révèlent que les enfants sont capables d'utiliser correctement la soie dentaire dès l'âge de huit ans; on devrait donc leur apprendre la technique entre huit et dix ans.

Conclusions

(i) Le fil de soie dentaire est un outil essentiel pour le nettoyage quotidien des faces proximales des dents. La technique devrait être appliquée par les parents pour les enfants entre trois et huit ans puis l'utilisation du fil de soie dentaire devrait être enseignée et pratiquée à l'école, pour les enfants de 8 à 10 ans. Cette mesure d'hygiène nécessite de fréquents contrôles car la coordination et la précision du mouvement conditionnent le résultat final.

(ii) L'apprentissage de la technique peut être simplifié lorsque les enfants utilisent la soie dentaire sous la forme d'une boucle; cette façon peut également être recommandée aux handicapés et aux personnes ayant des problèmes de coordination.

(iii) Il est recommandé d'utiliser le fil de soie dentaire au moins une fois par jour, au moment du brossage des dents; son utilisation quotidienne complète ainsi le nettoyage de toutes les faces des dents.

(iv) La soie dentaire non cirée est préconisée pour les sujets dont les contacts interdentaires sont normaux; on peut lui préférer la soie cirée si des restaurations mal faites risquent d'effilocher la soie ou si les dents sont très serrées.

(v) Le choix du diamètre de la soie dentaire dépend de la morphologie des espaces interdentaires, mais l'épaisseur préconisée par Bass (267 micromètres) convient dans la plupart des cas.

Évaluation des programmes de lutte contre la plaque dentaire

Les programmes de lutte contre la plaque dentaire ont été mis au point en partant de l'hypothèse qu'il existe un rapport étroit entre l'hygiène buccale et la santé dentaire (109, 110, 2) et entre la plaque bactérienne et les affections dentaires (4). L'élimination de la plaque par des moyens mécaniques tels que le brossage et l'usage de la soie dentaire, est donc devenue un objectif important de nombreux programmes de prévention.

Afin d'évaluer ces programmes, il faut établir la différence entre les effets des mesures d'hygiène buccale sur des facteurs tels que la formation de la plaque bactérienne, l'inflammation des gencives et la réduction du nombre des caries. De nombreuses expériences ont permis d'évaluer ces facteurs (77, 82, 83, 85, 86, 96, 107, 111-120). Le Tableau 4.1.4 résume les résultats de six études qui ont analysé les effets des mesures d'hygiène buccale sur les deux premiers facteurs.

TABLEAU 4.1.4

Évaluation des programmes de lutte contre la plaque

Auteurs	Taille de l'échantillonnage	Âge	Durée de l'étude	Conditions expérimentales	Évaluation de la quantité de plaque bactérienne	Évaluation de l'inflammation gingivale
Massler et al. (111)	154	17-22 ans	15 semaines	- Analyse longitudinale sur un seul groupe expérimental. - 1 séance d'instruction de brossage. - Programme effectué sans supervision.	- Nettoyage des surfaces dentaires amélioré dans 17.5 % des cas.	- Amélioration de l'état gingival dans 9.7% des cas.
Lindhe et al. (115)	343	9-11 ans	15 semaines	- Groupe expérimental 1 (Groupe brossage): 196 enfants. Brossage quotidien supervisé.	PI* moyen Groupe brossage 0.71 ± 0.04 — PI moyen Groupe contrôle 1.46 ± 0.02 Réduction significative p < 0.001	GI** moyen Groupe brossage 0.30 ± 0.02 — GI moyen Groupe contrôle 0.94 ± 0.04 Réduction significative p < 0.001
				- Groupe expérimental 2 (Groupe rinçage): 89 enfants. Rinçage, eau distillée 1 fois tous les 15 jours pendant 2 minutes.	PI moyen Groupe rinçage 1.35 ± 0.05 — PI moyen Groupe contrôle 1.46 ± 0.02 Réduction non significative	GI moyen Groupe rinçage 0.61 ± 0.01 — GI moyen Groupe contrôle 0.94 ± 0.01 Réduction significative p < 0.001
				- Groupe contrôle (108 enfants)		
Suomi et al. (117)	485	18-40 ans	3 ans	- Groupe expérimental 216 personnes, 11 prophylaxies et instructions d'hygiène (brosse et utilisation de la soie). - Groupe contrôle (269 personnes)	Indice OHIS*** 4 fois plus élevé sur le groupe contrôle par rapport au groupe expérimental après 3 ans.	Indice d'inflammation gingivale plus élevé que le groupe expérimental à chaque examen de contrôle.
Robinson (119)	311	11-12 ans	4 semaines	4 groupes expérimentaux, programme supervisé quotidiennement 1: scrub horizontal (63 enfants) 2: scrub horizontal et soie dentaire (56 enfants) 3: Bass (67 enfants) 4: Bass et soie dentaire (60 enfants) 5: contrôle - pas d'instruction (65 enfants)	Réduction significative de l'indice PHP**** p < 0.01 pour tous les groupes Aucune différence observée entre les 4 groupes expérimentaux.	Réduction significative du GI p < 0.01 pour tous les groupes
Horowitz et al. (120)	481	10-13 ans	2 ans	Groupe expérimental, au début de l'étude, instructions de brossage et utilisation de la soie dentaire, programme supervisé quotidiennement (202 enfants). Groupe contrôle Examen aux 8e, 12e, 20e et 24e mois (227 enfants).	20e mois Réduction significative du PHP exp./contrôle p < 0.01 24e mois Réduction non significative du PHP exp./contrôle	20e mois Réduction significative du DHC***** exp./contrôle p < 0.01 24e mois Réduction non significative du DHC exp./contrôle
Hill et al. (96)	36	23-27 ans	15 semaines	3 groupes expérimentaux (12 personnes par groupe) Groupe 1: brossage quotidien avec dentifrice. Groupe 2: brossage avec dentifrice et soie cirée 1 fois par jour. Groupe 3: brossage avec dentifrice et soie non cirée 1 fois par jour. 3 périodes expérimentales de 28 jours avec alternance des groupes. Instructions d'utilisation de la soie. Programme non supervisé.	Pas de réduction significative de l'indice OHIS*** entre les 3 groupes.	Pas de réduction significative du GI entre les 3 groupes.

* PI = Indice de plaque (Loë, Silness).
** GI = Indice gingival (Loë, Silness).
*** OHIS = Indice d'hygiène buccale simplifié (Greene).
**** PHP = Indice d'hygiène buccale (Podshadley, Haley).
***** DHC = Indice d'inflammation gingivale de Ramfjord modifié.
moyen = moyenne.

Ce tableau démontre, d'une part, que les programmes de lutte contre la plaque dentaire sont efficaces en ce qu'ils réduisent la quantité de plaque bactérienne et jugulent l'inflammation gingivale. Les résultats confirment également la corrélation observée par plusieurs auteurs (2, 122-125) entre la formation de plaque bactérienne et l'inflammation des gencives. La surveillance de l'utilisation effective de ces techniques paraît influer sur l'efficacité des programmes (111, 115).

Dans certains cas, l'utilisation de la soie dentaire ne semble rien ajouter aux effets bénéfiques du brossage pour la réduction de la quantité de plaque bactérienne ou de l'inflammation gingivale dans les espaces interproximaux (96, 119). Certains aspects de ces programmes n'ont pas encore été suffisamment évalués et, comme l'ont remarqué Heifetz et ses collaborateurs (125), un certain nombre de questions restent sans réponse ou ont obtenu des réponses contradictoires. Par exemple:

> "Le coût de ces programmes est-il justifié eu égard à l'amélioration de la santé des gencives?"
>
> "Les programmes d'hygiène modifient-ils les habitudes des individus de façon permanente?"
>
> "Combien de temps faut-il pour acquérir la dextérité et la motivation nécessaires pour appliquer correctement les mesures d'hygiène buccale?"
>
> "Quel est l'âge idéal pour commencer à enseigner les mesures d'hygiène buccale?"
>
> "À partir de quel moment peut-on considérer que la formation de la plaque dentaire est "enrayée"?"
>
> "Y a-t-il moyen d'évaluer quelle quantité de plaque bactérienne peut être tolérée par les tissus buccaux sans manifestations pathologiques?"
>
> "Est-il possible de mesurer de façon précise les modifications apportées aux habitudes chez un individu?"
>
> "Peut-on utiliser la quantité de plaque comme indice de l'efficacité d'un programme?"
>
> "Quels sont les effets produits à long terme, sur les tissus dentaires et gingivaux par l'utilisation de la soie dentaire?" (125).

Les résultats sont encore plus surprenants et souvent contradictoires lorsqu'on analyse l'effet des mesures d'hygiène sur la carie dentaire. Smith et Striffler (83) et Bibby (114) ont examiné la documentation sur l'action et la fréquence du brossage par rapport à

la présence des caries. Ces analyses révèlent l'existence de résultats contradictoires qui sont également mis en évidence dans des études plus récentes. De cette façon, Barenie et ses collaborateurs (77) ont noté les indices OHIS, GI, CAO-D et CAO-S, et la fréquence du brossage, chez 384 enfants âgés de 9 à 13 ans, dans une collectivité de l'ouest de New York où l'eau est fluorée. Ils n'ont découvert aucun rapport significatif entre les indices CAO-S (CAO - surface) et CAO-D (CAO - dents) et la fréquence des brossages, bien qu'ils aient observé une légère diminution de la valeur de ces indices lorsque augmentait le nombre de brossages.

La relation entre l'hygiène buccale et l'incidence des caries a également été analysée par Tucker et ses collaborateurs (85) qui ont examiné 841 enfants âgés de 11 à 14 ans, pendant une période de trois ans et ont découvert une relation significative entre l'incidence de la carie et le niveau d'hygiène buccale d'une part et la fréquence des brossages, d'autre part. Wright et ses collaborateurs (107) ont évalué l'efficacité de l'usage régulier de la soie dentaire sur l'incidence de la carie des faces proximales, chez 66 enfants (moyenne d'âge 5.8 ans) venant d'une région où l'eau n'était pas fluorée. Des surfaces proximales choisies au hasard ont été quotidiennement nettoyées avec de la soie dentaire non cirée, par des assistantes qualifiées. Les surfaces proximales des dents de l'hémi-arcade opposée furent utilisées comme contrôle. Au bout de seize mois, entrecoupés d'une interruption de quatre mois au total pour les vacances scolaires, les auteurs ont observé une réduction notable de l'incidence de la carie sur les faces proximales ayant fait l'objet de l'expérience. Horowitz et ses collaborateurs (120) au cours de l'étude présentée au Tableau 4.1.4, ont démontré une tendance vers une réduction des chiffres pour les indices CAO-D et CAO-S, réduction liée à une augmentation des brossages quotidiens, mais aucune des comparaisons statistiques entre les niveaux CAO-D n'a été significative au niveau 0.01.

Silverstein et ses collaborateurs (121) ont réalisé une étude pour déterminer si l'élimination quotidienne des "dépôts mous" pouvait modifier l'incidence et la gravité de la carie dentaire et de la gingivite; 227 élèves de la 7e année ont été évalués au départ et 29 mois plus tard afin de déterminer le nombre de surfaces CAO, de cas d'inflammation de la gencive, et la quantité de plaque dentaire. Le groupe expérimental s'est brossé les dents et a quotidiennement utilisé la soie dentaire et un révélateur sous surveillance directe. Le groupe témoin a été seulement examiné. On a constaté une réduction importante des cas d'inflammation des gencives, toutefois, le dépistage des caries n'a pas permis de découvrir de différences notables quant à l'augmentation du nombre de surfaces CAO.

Quelles conclusions peut-on tirer de ces résultats équivoques?

(i) L'efficacité de l'action d'un programme d'enseignement de l'hygiène buccale ne se concrétise pas nécessairement par une réduction du nombre des caries. Le manque de cohérence des résultats peut être attribué au fait qu'il est difficile de faire pénétrer une brosse à dents dans les fissures et les surfaces proximales où l'activité cariogène est la plus intense. D'autre part, le nettoyage des faces dentaires n'a pas nécessairement lieu au moment où la plaque bactérienne met en oeuvre son pouvoir cariogène.

(ii) Il est nécessaire de poursuivre les recherches afin d'analyser l'action spécifique de la soie dentaire.

(iii) Les programmes scolaires ne devraient pas être évalués uniquement en fonction des indices d'hygiène buccale ou d'inflammation gingivale, comme cela a été le cas dans plusieurs études (111, 118, 126), mais il faudrait également prendre en considération la réduction du nombre de caries.

(iv) Il y a lieu de se demander si l'efficacité de ces programmes n'a pas été surestimée et s'il ne serait pas préférable d'utiliser d'autres mesures préventives pour compléter ou remplacer certaines parties de cet enseignement.

(v) Bien que l'efficacité et l'évaluation des programmes de lutte contre la plaque dentaire n'aient été encore que partiellement déterminées, il est toujours très important de poursuivre l'enseignement et la surveillance des techniques d'hygiène dans le cadre d'un programme de prévention. En effet:

- ils peuvent offrir un moyen d'acquérir la dextérité et la motivation nécessaires pour assurer et maintenir une parfaite hygiène de la cavité buccale; et
- la brosse à dents et la soie dentaire sont des instruments efficaces pour les personnes qui ont appris à s'en servir correctement (116, 117).

En résumé, l'expérience clinique et certaines études (111, 127, 128) démontrent que la dextérité nécessaire pour appliquer ces mesures d'hygiène avec efficacité dépasse souvent les aptitudes de la moyenne des individus et réclament, de la part des professionnels, énormément de temps et d'attention. Il ne semble pas qu'à l'heure actuelle, ces programmes puissent, à eux seuls, prévenir la formation de la plaque bactérienne et, encore moins, réduire de façon notable, l'incidence de la carie dentaire. Les programmes de lutte contre la plaque dentaire ne sont, pour l'instant, qu'une mesure qui, pour être efficace, doit être utilisée en combinaison avec d'autres mesures préventives telles que l'application de fluorures.

BIBLIOGRAPHIE

Brossage, utilisation de la soie dentaire et programmes de lutte contre la plaque dentaire

1. Löe, H. *A review of the prevention and control of plaque.* Dans: *Dental Plaque, Ed. McHugh, Edinburgh, Livingstone, p. 259-270.*

2. Löe, H., Theilade, E. et Jensen, S.B. *Experimental gingivitis in man. J Periodontol 36: 177-187, 1965.*

3. Löe, H., Theilade, E., Jensen, S.B. et Schiött, C.R. *Experimental gingivitis in man. The influence of antibiotics on gingival plaque development. J Periodont Res 2: 282-289, 1967.*

4. Fehr, F.R., Löe, H. et Theilade, E. *Experimental caries in man. Caries Res 4: 131-148, 1970.*

5. Lang, N.P., Cumming, B.R. et Löe, H. *Toothbrushing frequency as it relates to plaque development and gingival health. J Periodontol 44: 396-405, 1973.*

6. Hirshfeld, I. *The toothbrush: its use and abuse. Dent Items Interest 59: 29-30, 1937.*

7. Bay, I., Kardel, K.M. et Skougaard, M.R. *Quantitative evaluation of the plaque removing ability of different types of toothbrushes. J Periodontol 38: 526-533, 1967.*

8. Bergenholtz, A., Hugoson, A., Lundgren, D. et Ostgren, A. *The plaque removing ability of various toothbrushes used with the roll technique. Svensk Tandlak T 62: 15-25, 1969.*

9. Frandsen, A.M., Barbano, M.P., Suomi, J.D., Chang, J.J. et Burke, A.D. *The effectiveness of the Charters', scrub and roll methods of toothbrushing by professionals in removing plaque. Scand J Dent Res 78: 459-463, 1970.*

10. Curtis, G.H., McCall, C.M. et Overaa, H.I. *A clinical study of the effectiveness of the roll and Charters' method of brushing teeth. J Periodontol 28: 277-280, 1957.*

11. McClure, D.B. *A comparison of toothbrushing techniques for the preschool child, J Dent Child 33: 205-210, 1966.*

12. Sangnes, G., Zachrisson, B. et Gjermo, P. *Effectiveness of vertical and horizontal brushing techniques in plaque removal. J Dent Child 39: 94-97, 1972.*

13. Sangnes, G. *Effectiveness of vertical and horizontal toothbrushing techniques in the removal of plaque. J Dent Child 41: 119-123, 1974.*

14. Arai, T. et Kinoshita, S. *A comparison of plaque removal by different toothbrushes and toothbrushing methods. Bull Tokyo Med Dent Univ 24: 177-188, 1977.*

15. Gibson, J.A. et Wade, A.B. *Plaque removal by the Bass and roll brushing techniques. J Periodontol 48: 456-459, 1977.*

16. Kimmelman, B.B. et Tassman, G.C. *Research in design of children's toothbrushes. J Dent Child 27: 60-64, 1960.*

17. Robertson, N.A.E. et Wade, A.B. *Effect of filament diameter and density in toothbrushes. J Periodont Res 7: 346-351, 1972.*

18. Scully, C.M. et Wade, A.B. *The relative plaque removing effect of brushes of different length and texture. Dent Practit 20: 244-248, 1970.*

19. Bergenholtz, A., Hugoson, A. et Sohlberg, F. *The plaque removing ability of certain adjuncts to oral hygiene procedure. Svensk Tandlak T 60: 447-454, 1967.*

20. Bass, C.C. *The optimum characteristics of toothbrushes for personal oral hygiene. Dent Items Interest 70: 697-718, 1948.*

21. Arnim, S.S., Deriks, C.C. et Pearson, E.A. *What you need to know and do to prevent dental caries and periodontal disease. J N Carolina Dent Soc 46: 296-305, 1963.*

22. Hamby, G.R., Johnston, K. et Pierson, D. *Clinical evaluation of two toothbrushes. Texas Dent J 91: 10-13, 1973.*

23. Maurice, C.G. et Wallace, D.A. *Toothbrush effectiveness: relative cleansing ability of four toothbrushes of different design. Illinois Dent J 26: 286-292, 1957.*

24. Hiniker, J.J. et Forscher, B.K. *The effect of toothbrush type on gingival health. J Periodontol 25: 40-46, 1954.*

25. Hembree, J.M. *Polished versus unpolished nylon toothbrush bristles. J Tennessee Dent Assoc 54: 2, 55-57, 1974.*

26. Hine, M.K. *The toothbrush. Int Dent J 6: 15-25, 1956.*

27. Robinson, H.B.G. et Kitchin, P.C. *The effect of massage with the toothbrush on keratinization of the gingivae. Oral Surg 1: 1042-1046, 1948.*

28. Wade, A.B. *A clinical assessment of the relative physical properties of nylon and bristle brushes. Brit Dent J 94: 260-264, 1953.*

29. Ash, M.M. *A review of the problems and results of studies on manual and power toothbrushes. J Periodontol 35: 202-213, 1964.*

30. Lefkowitz, W. et Robinson, H.B.G. *Effectiveness of automatic and hand brushes in removing dental plaque and debris. J Amer Dent Assoc 65: 351-361, 1962.*

31. Hoover, D.R. et Robinson, H.B.G. *Effect of automatic and hand toothbrushing on gingivitis. J Amer Dent Assoc 65: 361-367, 1962.*

32. Ash, M.M., Rainey, B.L. et Smith, W.A. *Evaluation of manual and motor driven toothbrushes. J Amer Dent Assoc 69: 321-325, 1964.*

33. Rainey, B.L. et Ash, M.M. *A clinical study of a short stroke reciprocating action electric toothbrush. J Periodontol 35: 455-462, 1964.*

34. Soparkar, P.M. et Quigley, G.A. *Power versus hand brushing: effect on gingivitis. J Amer Dent Assoc 68: 182-187, 1964.*

35. Harrington, J.H. et Terry, I.A. *Automatic and hand toothbrushing abrasion studies. J Amer Dent Assoc 68: 343-350, 1964.*

36. Toto, P.D. et Farchione, A. *Clinical evaluation of an electrically powered toothbrush in home periodontal therapy. J Periodontol 32: 249-254, 1961.*

37. Chilton, N.W., Di-Do, A. et Rothner, J.T. *Comparison of the clinical effectiveness of an electric and standard toothbrush in normal individuals. J Amer Dent Assoc 64: 777-782, 1962.*

38. Ritsert, E.F. et Binns, W.H. *Adolescents brush better with an electric toothbrush. J Dent Child 34: 354-358, 1967.*

39. Derbyshire, J.C. et Mankodi, S.M. *Gingival keratinization with hand and electric toothbrushes: a cytological comparison. J Amer Dent Assoc 68: 255-259, 1964.*

40. Fraleigh, C.M. *Tissue changes with manual and electric brushes. J Amer Dent Assoc 70: 380-387, 1965.*

41. Chaikin, B.S., Goldman, H.M., Schulman, S.M. et Ruben, M.P. *Comparative cleansing efficiency of power driven and conventional toothbrushes. I Effect in uninstructed patients. Periodontics 3: 200-202, 1965.*

42. Cohen, M.M. et Winer, R.A. *Comparative effectiveness of manually and power operated toothbrushing on tooth deposits. Periodontics 2: 122-124, 1964.*

43. Conroy, C.W. *Comparison of automatic and hand toothbrushes: cleaning effectiveness. J Amer Dent Assoc 70: 921-929, 1965.*

44. Cross, W.G., Forrest, J.O. et Wade, A.B. *A comparative study of tooth cleansing using conventional and electrically operated toothbrushes. Brit Dent J 113: 19-22, 1962.*

45. Glass, R.L. *A clinical study of hand and electric toothbrushing. J Periodontol 36: 322-327, 1965.*

46. Kelner, M. *Comparative analysis of the effects of automatic and conventional toothbrushing in mental retardates. Penn Dent J 30: 102-108, 1963.*

47. Kobayashi, L.Y. et Ash Jr., M.M. *A clinical evaluation of an electric toothbrush used by orthodontic patients. Angle Orthodont 34: 209-219, 1964.*

48. Quigley, G.A. et Hein, J.W. *Comparative cleansing efficiency of manual and power brushing. J Amer Dent Assoc 65: 26-29, 1962.*

49. Smith, J.F. et Blankenship, J. *Improving oral hygiene in handicapped children with the use of an electric toothbrush. J Dent Child 31: 198-203, 1964.*

50. Manhold, J.H.J. *Gingival tissue health with hand and power brushing: a retrospective with corroborative studies. J Periodontol 38: 23-29, 1967.*

51. Chasens, A.I. et Marcus, R.W. *An evaluation of the comparative efficiency of manual and automatic toothbrushes in maintaining the periodontal patient. J Periodontol 39: 156-159, 1968.*

52. McKendrick, A.J., Barbenel, L.M. et McHugh, W.D. *A two-year comparison of hand and electric toothbrushes. J Periodont Res 3: 224-231, 1968.*

53. Vowles, J.K. *Assessment of an automatic action toothbrush (Broxodent) in spastic children. Brit Dent J 115: 327-329, 1963.*

54. Turgeon, J.G. *A study of an automatic toothbrush, manual toothbrushes, and a fluoride dentifrice.* Thèse de maîtrise, Univ. du Michigan, 1968, Ann Arbor.

55. Huff, G.C. et Taylor, P.P. *Clinical evaluation of toothbrushes used in pedodontics. Texas Dent J 83: 6-11, 1965.*

56. Birch, R.H. et Mumford, J.M. *Electric toothbrushing, Dent Practit 13: 182-186, 1963.*

57. Chilton, N.W. et El-Kashlan, K. *A modified analysis of variance in a clinical toothbrushing experiment. J Dent Res 41: 84-95, 1962.*

58. Ramfjord, S. *Indices for prevalence and incidence. J Periodontol 30: 51-59, 1959.*

59. Smith, W.A. *A clinical evaluation of an electric toothbrush. The University of Michigan School of Dentistry,* thèse dactylographiée, juin 1963.

60. Rainey, B.L. *Evaluation of an electric toothbrush. University of Michigan School of Dentistry,* thèse, inédite.

61. Glickman, I. *Clinical periodontology,* éd 4. *Philadelphia, Saunders, 1972, p. 446-460, 461.*

62. Schick, R.A. et Ash, M.M. *Evaluation of the vertical method of brushing. J Periodontol 32: 346-353, 1961.*

63. Kimmelman, B.B. *Teaching toothbrushing techniques - aids and observations. N Y State Dent J 30: 237-241, 1964.*

64. Rodda, J.C. *A comparison of four methods of toothbrushing. New Zeal Dent J 64: 162-167, 1968.*

65. Hansen, F. et Gjermo, P. *The plaque removing effects of four toothbrushing methods. Scand J Dent Res 79: 502-506, 1971.*

66. Starkey, P. *Instruction to parents for brushing the child's teeth. J Dent Child 28: 42-47, 1961.*

67. Suomi, J.D. *Prevention and control of periodontal disease. J Amer Dent Assoc 83: 1272-1274, 1971.*

68. Greene, J.C. *Oral health care for the prevention and control of periodontal disease - a review of literature. Section VII in World Workshop in Periodontics. Ann Arbor, American Academy of Periodontology and the University of Michigan, 1966, p. 422.*

69. Frandsen, A.M., Barbano, J.P., Suomi, J.D., Chang, J.J. et Houston, R. *A comparison of the effectiveness of the Charters', scrub and roll methods of toothbrushing in removing plaque. Scand J Dent Res 80: 267-271, 1972.*

70. Manly, R.S. et Foster, D.M. *Improvement in method for measurement of abrasion of dental by toothbrush and dentifrice. J Dent Res 45: 1822, 1966.*

71. Manley, R.S. et Foster, D.M. *Importance of factorial designs in testing abrasion by dentifrices. J Dent Res 46: 442-445, 1967.*

72. Padbury, A.D. et Ash Jr., M.M. *Abrasion caused by three methods of toothbrushing. J Periodontol 45: 434-437, 1974.*

73. Bass, C.C. *An effective method of personal oral hygiene. Part II. J. Louisiana State Med Soc 106: 100-108, 1954.*

74. Greene, J.C. *How frequently must patients carry out effective oral hygiene procedures in order to maintain gingival health. J Periodontol 42: 311-312, 1971.*

75. Stanmeyer, W.R. *A measure of tissue response to frequency of toothbrushing. J Periodontol 28: 17-22, 1957.*

76. Alexander, A.G. *The effect of frequency of brushing and the type of bristle used on gingival inflammation, plaque, and calculus accumulation. Dent Practit 20: 347-355, 1970.*

77. Barenie, J., Ripa, L.W. et Leske, G. *The relationship of frequency of toothbrushing, oral hygiene, gingival health, and caries experience in school children. J Pub Health Dent 1960: 37-49, 1973.*

78. Goldman, M.M. *The effect of single and multiple toothbrushing in the cleansing of the normal and periodontally involved dentition. Oral Surg 9: 203-204, 1956.*

79. Curson, I. et Manson, J.D. *A study of a group of dental students; including their diet and dental health. Brit Dent J 119: 197-205, 1965.*

80. Brandtzaeg, P. et Jamison, H.C. *A study of periodontal health and oral hygiene in Norwegian Army recruits. J Periodontol 35: 302-307, 1964.*

81. Kelner, R.M., Wohl, B.R., Deasy, M.J. et Formicola, A.J. *Gingival inflammation as related to frequency of plaque removal. J Periodontol 45: 303-307, 1974.*

82. Horton, J.E., Zimmermann, E.R. et Collins, C.K. *The effect of toothbrushing frequency on periodontal disease measurements. J Periodontol 40: 14-16, 1969.*

83. Smith, A.J. et Striffler, D.F. *The reported frequency of toothbrushing as related to the prevalence of dental caries in New Mexico. J Pub Health Dent 23: 159-175, 1963.*

84. Dale, J.W. *Toothbrushing frequency and its relationship to dental caries and periodontal disease. Aust Dent J 14: 120-123, 1969.*

85. Tucker, G.J., Andlaw, R.J. et Buchell, C.K. *The relationship between oral hygiene and dental caries incidence in 11-year-old children. A 3-year study. Brit Dent J 141: 75-79, 1976.*

86. Fosdick, L.E. *Reduction of the incidence of dental caries. I. Immediate toothbrushing with a neutral dentifrice. J Amer Dent Assoc 40: 133-143, 1950.*

87. Bass, C.C. *An effective method of personal oral hygiene. J Louisiana State Med Soc 106: 57-73, 1954.*

88. Arnim, S.S. *How the dentist can help people learn to prevent and control dental disease. North West Dent 45: 3-15, 1966.*

89. Bohannan, H.M., Ochsenbein, C. et Saxe, S.R. *Preventive periodontics. Dent Clin N Amer 9: 435-443, 1965.*

90. Masters, D.H. *Oral hygiene procedure for the periodontal patient. Dent Clin N Amer 13: 11-13, 1969.*

91. O'Leary, T.J. *Oral hygiene agents and procedures. J Periodontol 41: 625-628, 1970.*

92. Barkley, R.F. *A preventive philosophy of restorative dentistry. Dent Clin N Amer 15: 569-575, 1971.*

93. Gold, S.I. *Three keys to plaque control: motivation, visualization and regular cleansing. N Y State Dent J 37: 281-284, 1971.*

94. Bass, C.C. *The optimum characteristics for dental floss for personal oral hygiene. Dent Items Interest 70: 921-934, 1948.*

95. Keller, S.E. et Manson Hing, L.R. *Clearance studies of proximal tooth surfaces Part III and IV: In vivo removal of interproximal plaque. Alabama J Med Sci 6: 266-274, 1969.*

96. Hill, H.C., Levi, P.A. et Glickman, I. *The effects of waxed and unwaxed dental floss on interdental plaque accumulation and interdental gingival health. J Periodontol 44: 411-413, 1973.*

97. French, C.I. et Friedman, L.A. *The plaque removal ability of waxed and unwaxed dental floss. Dent Hyg 49: 449-452, 1975.*

98. Carter, H.G., Barnes, G.P., Levin, M.P. et Bhaskar, S.N. *Effects of professional flossing on bleeding gingiva. Abst. 837, Proceedings of the IADR,* mars 1972.

99. Keene, H.J., Shklair, I.L. et Mickel, G.J. *Effects of multiple dental floss SnF2. Treatment on Streptococcus mutans in interproximal plaque. J Dent Res 56: 21-27, 1977.*

100. Katz, S., McDonald, J.L. et Stookey, G.K. *Preventive dentistry in action. Upper Monclair, N.J., D.C.P. Publishing, 1972, p. 80-101.*

101. Caldwell, R.C. et Stallard, R.E. *A textbook of preventive dentistry. Philadelphia, Saunders, 1977, p. 228-230.*

102. Dingerson, A.G. et Dingerson, M.R. *Practice management in preventive dentistry. Philadelphia, Lippincott, 1973, p. 73-78.*

103. Everett, F.G. et Kunkel, P.W.S. *Abrasion through the abuse of dental floss. J Periodontol 24: 186-187, 1953.*

104. Leggett, R.M. et Peterson, L.N. *Dental injury from floss. Case report. Acad Rev 6: 93, 1958.*

105. Bryn, K.J., Bell, C.D., Gunn, D.M. et Kirchoff, L. *A study of the feasibility of a plaque control program for school children. J Indiana Dent Assoc 42: 437-441, 1973.*

106. Terhune, J.A. *Predicting the readiness of elementary school children to learn an effective dental flossing technique. J Amer Dent Assoc 86: 1332-1336, 1973.*

107. Wright, G.Z., Banting, D.W. et Feasby, W.H. *Effect of interdental flossing on the incidence of proximal caries in children. J Dent Res 56: 574-578, 1977.*

108. Wright, G.Z., Banting, D.W. et Feasby, W.H. *Flossing with and without a fluoride dentifrice. Abst. 818 Program and abstracts. J Dent Res Abst 58, Spec Issue, p. 296, 1979.*

109. Greene, J.C. et Vermillion, J.R. *Oral hygiene index: a method for classifying oral hygiene status. J Amer Dent Assoc 61: 172-179, 1960.*

110. Lovdal, A., Arno, A., et Waerhaug, J. *Incidence of clinical manifestations of periodontal disease in light of oral hygiene and calculus formation. J Amer Dent Assoc 56: 21-23, 1958.*

111. Massler, M., Rosenberg, H.M., Carter, W. et Schour, I. *Gingivitis in young adult males: Lack of effectiveness of a permissive program of toothbrushing. J Periodontol 28: 111-124, 1957.*

112. Adams, R.J. et Stanmeyer, W.R. *The effects of a closely supervised oral hygiene program upon oral cleanliness. J Periodontol 31: 242-245, 1960.*

113. Trubman, A. *Oral hygiene: its association with periodontal disease and dental caries in children. J Amer Dent Assoc 67: 348-351, 1963.*

114. Bibby, B. *Do we tell the truth about preventing caries? J Dent Child 33: 269-270, 1966.*

115. Lindhe, J., Koch, G. et Mansson, V. *The effect of supervised oral hygiene on the gingiva of children. J Periodont Res 1: 268-275, 1966.*

116. Lightner, L.M., O'Leary, J.J., Jividen, G.J., Crump, P.P. et Drake, R.B. *Preventive periodontic treatment procedures: results after one year. J Amer Dent Assoc 76: 1043-1046, 1968.*

117. Suomi, J.D., Greene, J.C., Vermillion, J.R., Doyle, J., Chang, J.J. et Leatherwood, E.C. *The effect of controlled oral hygiene procedures on the progression of periodontal disease in adults: Results after third and final year. J Periodontol 42: 152-160, 1971.*

118. Clark, C.A., Fintz, J.B. et Elwell, K.R. *Eliminating dental plaque in the sixth grade. J Pub Health Dent 33: 70-74, 1973.*

119. Robinson, E. *A comparative evaluation of the scrub and Bass methods of toothbrushing with flossing as an adjuvant (in fifth and sixth grades) Amer J Pub Health 66: 1078-1081, 1976.*

120. Horowitz, A.M., Suomi, J.D., Peterson, J.K. et Lyman, B.A. *Effects of supervised daily dental plaque removal by children: II 24 months results. J Pub Health Dent 37: 180-188, 1977.*

121. Silverstein, S., Gold, S., Heilbron, D., Nelms, D. et Wycoff, S. *Effect of supervised deplaquing on dental caries, gingivitis and plaque. J Dent Res Spec Issue A., Vol 56. IADR Abst 169, 1977.*

122. Silness, J. et Löe, H. *Periodontal disease in pregnancy: correlation between oral hygiene and periodontal condition. Acta Odont Scand 22: 121-135, 1964.*

123. Ash, M.M., Gitlin, B.N. et Smith, W.A. *Correlation between plaque and gingivitis. J Periodontol 35: 424-429, 1964.*

124. Kandelman, D., Ramaciotti, D., Lang, R. et Leonard, N. L'alvéolyse chez l'adolescent: prévalence et corrélation avec les index DMF, OHIS et PM selon le sexe, l'âge et l'occupation (Genève 1970-1972). J Biol Bucc 1 nº 7: 1-25, 1979.

125. Heifetz, S.B., Bagramian, R.A. et Suomi, J.D. *Programs for the mass control of plaque: an appraisal. J Pub Health Dent 33: 91-95, 1973.*

126. Bryn, K. *School plaque control, a challenge to the dental hygienist. Ind State Dent Assoc J 50: 464-466, 1971.*

127. Lindhe, J. et Koch, G. *The effect of supervised oral hygiene on the gingivae of children. Lack of prolonged effect on supervision. J Periodont Res 2: 215-220, 1967.*

128. Dahl, L. et Davies, B. *Oral hygiene habits of young children. J Periodontol 25: 209-213, 1954.*

4.2 La prophylaxie dentaire

Définition

L'expression prophylaxie dentaire (et prophylaxie buccale) peut être interprétée de plusieurs façons. D'après le dictionnaire Dorland de la médecine (Dorland's Medical Dictionary), la prophylaxie dentaire est l'utilisation de méthodes et de moyens appropriés pour la prévention des affections et des malformations des dents et de la cavité buccale. Goldman et Cohen (1) englobent dans cette définition à caractère général, un ensemble de moyens tels que la correction de travaux de restauration dentaire mal exécutés et de défauts d'occlusion, l'application d'agents préventifs de la carie et l'enseignement des techniques d'hygiène personnelle, en plus du détartrage et du polissage habituels. Une telle définition pourrait couvrir la plupart des sections de la présente publication. Pour d'autres, l'expression "prophylaxie dentaire" signifie le nettoyage périodique des dents effectué par un professionnel pour enlever la plaque, les taches et le tartre des surfaces exposées des dents. C'est cette interprétation courante que nous allons utiliser ici.

La prophylaxie dentaire telle que définie dans le cadre de ce chapitre comprend donc le détartrage et le polissage des racines et des dents afin:

(i) d'enlever tous les dépôts de tartre supra- et sous-gingivaux;

(ii) d'enlever les taches, la plaque microbienne et la pellicule sur la surface des dents;

(iii) de polir toutes les faces des dents et des restaurations;

(iv) de nettoyer les prothèses fixes et amovibles.

La situation actuelle

La prophylaxie annuelle ou semi-annuelle est une des interventions les plus fréquemment pratiquées en dentisterie. Une enquête sur la prévention de la carie dentaire, aux États-Unis, a permis de découvrir qu'une prophylaxie était pratiquée au cours de 94 pour cent de toutes les consultations de rappel (2). En réalité, la profession auxiliaire d'hygiéniste dentaire a été créée, dans une large mesure, pour répondre aux besoins en matière de prophylaxie. Une enquête menée en 1974 par l'American Dental Hygienists' Association a révélé que l'hygiéniste consacre, en moyenne, 65 pour cent de son temps à la prophylaxie et 15 pour cent à d'autres services de prévention (3). Au Canada, les hygiénistes dentaires consacrent également une portion importante de leur temps à ces deux activités (4).

Les enfants et les adultes font habituellement l'objet d'une prophylaxie dentaire tous les six mois, à l'occasion d'une visite de rappel. Pour les adultes et les adolescents, la prophylaxie comporte un détartrage sus-gingival et sous-gingival, le polissage des racines au besoin et le polissage de toutes les faces des dents.

Dans le cas des jeunes enfants, étant donné que la formation de tartre est minime (5), la prophylaxie se limite habituellement à un polissage des dents à l'aide d'une cupule en caoutchouc et d'une brosse. Cette opération est souvent, mais pas nécessairement, suivie immédiatement par une application topique de fluorure sur les dents.

La prophylaxie dentaire dans la prévention et le traitement de la gingivite et des affections parodontales

1. Objet

Il a été démontré que la plaque bactérienne présente sur la surface des dents est un facteur étiologique de première importance dans l'apparition de la gingivite et, par la suite, des affections parodontales de type inflammatoire (voir le Chapitre 1). Normalement, chez les adultes, la plaque dentaire ne se minéralise pour former du tartre que lorsqu'elle demeure structurée pendant une période de 10 à 32 jours (6, 7). Donc, une personne qui, tous les jours, applique scrupuleusement des mesures d'hygiène buccale peut réduire au minimum les dépôts de plaque, empêcher la formation de tartre et, par la même occasion, prévenir la gingivite et les signes inflammatoires des affections parodontales. Bien que certaines personnes puissent parvenir à un tel degré de motivation, la majeure partie de la population est incapable à l'heure actuelle de parvenir à un tel niveau de prévention et le tartre se forme alors avec une rapidité qui est propre à chaque individu (8, 9).

Plusieurs études épidémiologiques ont révélé chez les adultes des liens étroits entre l'importance des dépôts de tartre sur les surfaces des dents des adultes et la gravité de la gingivite ou de l'affection parodontale (10-12). Le tartre semble jouer plusieurs rôles dans ce processus de destruction: a) il constitue sur la surface des dents des rugosités qui favorisent la formation et la rétention de la plaque dentaire (8, 13); b) son accumulation permet de maintenir la plaque à proximité des gencives en voie de rétraction; et c) sa présence rend très difficile ou impossible l'élimination de la plaque dans le sillon gingivo-dentaire. Quel que soit le rôle précis du tartre, les spécialistes s'entendent pour reconnaître qu'une bonne hygiène buccale peut réduire considérablement les signes inflammatoires des maladies parodontales dans la mesure où elle permet d'enlever les dépôts de tartre, en particulier sous le rebord gingival (14, 15).

2. Efficacité de la prophylaxie chez les adultes

Un grand nombre d'études menées chez des adultes ont démontré que la prophylaxie dentaire et l'enseignement d'une bonne hygiène buccale, utilisés conjointement, peuvent améliorer sensiblement la santé gingivale (16-24), même après des périodes d'investigation de trois à cinq ans (16-20). Lovdal (16) a constaté que, même si les résultats sont supérieurs chez les individus qui ont au départ une bonne hygiène buccale, il existe toutefois une amélioration considérable de la santé gingivale chez les individus dont l'hygiène buccale laisse à désirer.

La façon dont ces expériences ont été conçues ne permet pas de tirer des conclusions formelles à propos de l'efficacité de la seule prophylaxie dentaire, sans tenir compte des effets d'une bonne hygiène buccale. On peut prétendre à juste titre que, pour des raisons pratiques et d'éthique professionnelle, un spécialiste ne devrait pas pratiquer une prophylaxie sur ses clients sans leur enseigner pourquoi et comment améliorer leur technique personnelle de nettoyage des dents. Toutefois, cet argument ne supprime pas la nécessité de définir les méthodes les plus efficaces d'hygiène buccale, d'évaluer l'efficacité de leur enseignement et enfin de déterminer l'influence de la qualité des soins quotidiens prodigués par les clients sur la fréquence des prophylaxies dentaires professionnelles.

Beaucoup de spécialistes croient que l'amélioration spectaculaire de l'état de santé des gencives, qui peut être obtenue grâce à la combinaison d'une bonne hygiène buccale et de la prophylaxie professionnelle, peut permettre de prévenir les affections parodontales ou, du moins, d'en ralentir considérablement l'évolution. Bien qu'en théorie ce point de vue soit fondé, il existe peu d'études effectuées sur la population pour l'appuyer (17, 18, 20). Suomi et ses collaborateurs (17, 18) ont effectué, en trois ans, une enquête auprès de deux groupes d'adultes et ils ont découvert que le groupe qui avait reçu des conseils d'hygiène buccale (le brossage des dents et l'usage de la soie dentaire) en plus de quatre prophylaxies dentaires environ, par année, avait, en moyenne, moins de plaque et de tartre, moins d'inflammation gingivale et un taux de migration apicale de l'attachement épithélial inférieur de 35 pour cent à celui du groupe qui n'avait pas bénéficié de ces mesures. Cependant, les valeurs importantes de l'erreur-standard ont empêché ces différences d'être significatives sur le plan statistique.

Les résultats de l'étude d'Axelsson et Lindhe (20) ont prouvé de façon beaucoup plus concluante que les soins personnels et la prophylaxie professionnelle pouvaient prévenir les affections parodontales. Encore faut-il que les séances de prophylaxie

professionnelle soient très fréquentes. Dans le cas des adultes qui souffraient d'une affection parodontale à un stade avancé, Ramfjord et ses collaborateurs (22) ont découvert que l'enseignement d'une bonne hygiène buccale ainsi qu'un détartrage et un polissage méticuleux, effectués quatre fois par année, pouvaient arrêter ou retarder considérablement la progression de la maladie, avec ou sans suppression chirurgicale des poches parodontales.

Il faudrait que la valeur de la prophylaxie professionnelle (et de l'hygiène buccale) pour la prévention et le contrôle des affections parodontales au niveau de la population soit confirmée par d'autres enquêtes. Malheureusement, la lenteur et le caractère insidieux dans la progression des affections parodontales observées même chez les personnes qui ne prennent pas soin de leurs dents, exigeraient que les études durent au moins cinq ans et, de préférence, dix ans. Ces études de longue durée sont rarement entreprises pour diverses raisons relatives aux méthodes et aux moyens d'organisation.

3. Efficacité de la prophylaxie chez les enfants

La pratique de la prophylaxie dentaire une fois par année ou tous les six mois est très utilisée chez les enfants où elle précède habituellement l'application topique de fluorure. Il est surprenant qu'il n'existe pratiquement pas d'information concernant l'influence de cette technique sur l'évolution des indices de plaque ou d'inflammation gingivale, soit directement, soit grâce à son impact sur les habitudes d'hygiène buccale de l'enfant. Ripa et ses collaborateurs (25) ont constaté qu'une prophylaxie semi-annuelle n'influençait pas l'hygiène buccale des enfants, l'indice d'inflammation gingivale et ne modifiait pas la fréquence des brossages. Même une prophylaxie prodiguée toutes les quatre semaines (26) n'amène qu'une faible amélioration (-20 pour cent) de l'indice gingival chez les enfants de 9 à 12 ans. Toutefois, plusieurs enquêteurs (27-30) ont découvert que des prophylaxies plus fréquentes font diminuer sensiblement les cas de gingivite (voir le Tableau 4.2.1). Axelsson et Lindhe (27, 31, 32) ont obtenu une réduction considérable des cas de gingivite et de formation de plaque (-70 pour cent) chez des enfants qui ont fait l'objet, toutes les deux ou trois semaines, d'un nettoyage professionnel des dents et qui ont reçu une formation intensive en matière d'hygiène buccale. Après avoir réalisé une autre étude (33), ils sont arrivés à la conclusion que ce résultat était plutôt dû au fait qu'on avait encouragé les enfants à avoir de bonnes habitudes d'hygiène buccale qu'à la prophylaxie professionnelle elle-même.

À première vue, il semble absurde que les adultes voient la santé de leurs gencives s'améliorer nettement grâce à la prophylaxie dentaire pratiquée trois ou quatre fois par année, alors que les enfants retirent peu de profit de prophylaxies deux fois plus

fréquentes. Ceci s'explique probablement par le fait que peu d'enfants ont du tartre sous le rebord gingival avant l'adolescence, tandis qu'il s'agit d'un phénomène répandu chez les adultes (5). Ces observations viennent étayer la conclusion suivant laquelle la prophylaxie dentaire pratiquée normalement, c'est-à-dire une ou deux fois par année, serait bénéfique pour la santé des gencives principalement à cause de la disparition du tartre sous-gingival.

4. Recommandations relatives à la fréquence de la prophylaxie pour la santé du tissu parodontal

À l'heure actuelle, il est clair que pratiquemment 100 pour cent de la population adulte peut éventuellement souffrir d'une forme quelconque d'affection parodontale. La suppression de la plaque et du tartre est la seule façon d'empêcher ou de modifier ce processus. Toutefois, bien qu'il soit vrai en théorie que la suppression méticuleuse de la plaque puisse empêcher la formation du tartre, il semble que, chez la grande majorité des individus, le tartre va continuer à se former d'une certaine façon. Puisqu'il en est ainsi, il ne s'agit pas de savoir si la prophylaxie réalisée par un professionnel est nécessaire, mais bien quelle doit en être la fréquence. Il n'est pas facile de trouver une réponse à cette question, d'autant plus qu'il existe des différences individuelles dans la rapidité de formation de la plaque et du tartre et des habitudes d'hygiène personnelle, ainsi que des différences probables dans la réaction du tissu parodontal vis-à-vis d'une quantité donnée de plaque et de tartre.

Il se trouvera sans doute quelques personnes qui n'auront besoin que d'un léger détartrage après une période de 18 à 24 mois parce que, chez elles, le tartre se forme lentement et que leurs habitudes d'hygiène buccale sont excellentes. Les données limitées de Suomi et ses collaborateurs (17, 18) et de Lightner et ses collaborateurs (19) semblent démontrer qu'une prophylaxie annuelle suffit chez la moyenne des jeunes adultes. Par contre, même une prophylaxie semi-annuelle peut se révéler insuffisante chez les adultes plus âgés, en particulier chez ceux qui sont plus prédisposés aux affections parodontales. De tels cas peuvent exiger une prophylaxie dentaire trois ou quatre fois par année, pour empêcher la dégradation du tissu parodontal (16, 20, 22).

Il est plus difficile de faire des recommandations fondées sur les conclusions tirées par Lindhe et ses collaborateurs (23, 24), à savoir que le détartrage et le polissage périodiques des dents des adultes peuvent être remplacés par un nettoyage professionnel des dents effectué toutes les deux semaines et qui consiste en un polissage et un nettoyage des surfaces interproximales. Puisque cette étude a été réalisée auprès

d'un groupe bien particulier de clients qui avaient subi une intervention de chirurgie parodontale et étaient vraisemblablement très intéressés à conserver des gencives saines, il ne faut pas prendre pour acquis que les mêmes résultats pourraient être obtenus si on visait la population en général. De plus, cette façon de procéder semble trop onéreuse au point de vue des effectifs professionnels et sur le plan financier pour qu'on puisse l'appliquer à l'ensemble de la population. Toutefois, cette solution peut être raisonnable pour les adultes qui, autrement, auraient besoin de fréquents détartrages. Il se peut que d'autres études démontrent que cette méthode est efficace même lorsqu'on l'utilise moins fréquemment.

Dans le cas des enfants, chez qui l'accumulation de tartre est généralement peu importante, on peut se demander si la prophylaxie annuelle ou semi-annuelle a quelque influence sur la santé des gencives (25). Les études peu nombreuses réalisées jusqu'à ce jour, permettent de penser que le tissu parodontal ne tire pas un grand bénéfice de cette opération, même lorsqu'elle est pratiquée tous les mois (26). Il ne s'agit pas, bien sûr, de nier la valeur de la prophylaxie dentaire lorsqu'elle est associée à l'application topique de fluorure ou lorsqu'il s'agit d'enlever des taches sur la surface des dents. Le nettoyage des dents pratiqué par un professionnel toutes les deux semaines, tel que le préconisent Axelsson et Lindhe (27), et réalisé conjointement avec un enseignement intensif de l'hygiène buccale, est très efficace pour prévenir la gingivite chez les enfants. Mais, il s'agit toujours d'un procédé expérimental et, à l'heure actuelle, on ne peut en recommander l'application pour l'ensemble de la population, ni même pour un groupe choisi.

La prophylaxie dentaire et la prévention de la carie

1. Objet

Le Chapitre I traite de l'étiologie de la carie dentaire. Parmi les trois principaux facteurs essentiels à l'apparition et à la progression de la carie, seule la plaque microbienne acidogène peut être influencée par l'action de la prophylaxie dentaire. Bien qu'un délai de 30 à 60 jours soit nécessaire pour que la composition microbienne de la plaque se retrouve dans l'état où elle était avant la prophylaxie (34), on a de bonnes raisons de croire que les organismes les plus acidogènes (les cocci) recolonisent facilement la surface des dents en deçà de 24 heures (35, 36). Puisque la plaque, une fois reformée, atteint son potentiel acidogène maximal au bout de 2 ou 3 jours seulement (37), l'impact direct de la prophylaxie, sur le processus de la carie, fut-elle mensuelle, ne pourrait être que minime. Cependant, il est toujours possible que la prophylaxie dentaire puisse avoir une influence plus subtile.

2. Efficacité

Bien que la prophylaxie annuelle ou semi-annuelle soit une pratique courante, ses répercussions sur la carie ont rarement été évaluées. Bibby (38) a laissé entendre que la prophylaxie annuelle n'avait guère d'influence sur la carie dentaire. Plus récemment, une étude menée pendant deux ans, par Ripa et ses collaborateurs (25) a démontré que la prophylaxie semi-annuelle n'avait aucun effet sur la carie. À partir de ces données limitées, on pourrait conclure que la seule prophylaxie, qu'elle soit annuelle ou semi-annuelle, n'a pas d'influence sur la carie dentaire. Bien sûr, il se peut que cette intervention soit justifiée pour d'autres raisons.

Par contre, plusieurs études récentes ont démontré que des prophylaxies dentaires très fréquentes accompagnées d'un nettoyage des faces interproximales et d'un enseignement intensif de l'hygiène buccale peut diminuer de façon spectaculaire la fréquence des caries tant chez les enfants que chez les adultes (27-29, 20). Ce résultat est quelque peu surprenant, étant donné les résultats essentiellement négatifs qui ont été obtenus dans le cadre de deux études réalisées auprès d'enfants qui ont seulement mis en pratique, sous surveillance et de façon intensive, les principes d'une bonne hygiène buccale (39, 40). En raison de l'intérêt et de la controverse soulevés par ces études sur le nettoyage des dents, elles méritent qu'on s'y attarde.

Les plus fortes réductions de la carie (92 pour cent) ont été obtenues dans le cadre de l'étude d'Axelsson et Lindhe (27) où des assistantes dentaires spécialement formées ont examiné les enfants du groupe expérimental, toutes les deux semaines, au cours de la première période de deux années. Elles ont coloré les dents des enfants et leur ont montré les endroits où il restait de la plaque, afin de les stimuler à améliorer leur technique d'hygiène personnelle. Les dents des enfants ont été nettoyées avec une pâte au fluorure et une cupule en caoutchouc. La pâte était appliquée sur les faces interproximales au moyen d'une pointe de plastique et à l'aide de la soie dentaire. Ensuite, les enfants se rinçaient la bouche avec une solution contenant 0.2 pour cent de fluorure de sodium. Les enfants ont toujours été suivis par la même assistante dentaire. Au cours des deux premières années, on a obtenu une réduction de la carie de 92 pour cent qui n'a pas beaucoup diminué au cours des deux années suivantes durant lesquelles la fréquence des nettoyages est pourtant passée d'abord à un par mois (31), puis à un tous les deux mois (32). Ce résultat laissait supposer que la réduction de la carie était attribuable principalement au respect des règles d'hygiène buccale personnelle plutôt qu'aux prophylaxies répétées. Toutefois, une autre étude menée par les mêmes auteurs (33) a révélé que dans le groupe des enfants qui ont reçu

une formation intensive en hygiène buccale et un examen fait par l'assistante dentaire toutes les deux semaines pour vérifier si la plaque était bien enlevée, l'accroissement de la carie était beaucoup plus élevé que chez les enfants qui avaient fait l'objet d'un enseignement intensif en hygiène buccale et d'une prophylaxie toutes les deux semaines. L'explication de ces résultats est fort simple, à savoir que les prophylaxies fréquentes de la première période de deux ans ont fortement encouragé les enfants à bien prendre soin de leurs dents à la maison et ces bonnes habitudes se sont maintenues même lorsque les prophylaxies sont devenues moins fréquentes. Apparemment, on ne pourrait obtenir le même degré de motivation (et d'échec à la carie) uniquement avec l'enseignement intensif d'une bonne hygiène buccale, pas plus qu'on ne pourrait le maintenir si l'on cessait tout à fait de pratiquer le nettoyage périodique des dents.

D'autres chercheurs ont obtenu des réductions importantes de la carie mais plus faibles (de 50 à 70 pour cent), lorsqu'ils ont appliqué, une fois toutes les deux ou trois semaines, le programme de nettoyage professionnel des dents et d'hygiène buccale d'Axelsson et Lindhe (28, 29). Lorsqu'on a appliqué ce programme une fois par mois, la réduction de la carie a été encore moins élevée (25 pour cent); ces derniers résultats n'étaient toutefois pas significatifs sur le plan statistique, en raison peut-être du petit nombre d'enfants impliqués dans le programme (26).

Si l'on examine l'ensemble des données (voir le Tableau 4.2.1), on s'aperçoit que le degré de réduction de la carie est étroitement lié à la fréquence des prophylaxies professionnelles et qu'un traitement toutes les deux semaines est nécessaire pour obtenir une réduction maximale de la carie (tout au moins, les deux premières années). Cependant, parce que le programme de prévention appliqué au groupe expérimental comprenait plusieurs éléments - prophylaxie, nettoyage des surfaces interproximales, pâte au fluorure pour prophylaxie, enseignement de l'hygiène buccale et encouragement à la pratiquer, conseils sur l'alimentation, rince-bouche au fluorure et dentifrice au fluorure - il n'est pas possible, à l'heure actuelle, de déterminer quels sont les éléments qui contribuent réellement à la réduction de la carie. À la suite d'une étude supplémentaire, Axelsson et Lindhe (41) ont laissé entendre que l'utilisation de la pâte au fluorure pour prophylaxie et du rince-bouche au fluorure ne contribuait pas à la réduction de la carie; toutefois, leurs résultats ne sont pas tout à fait convaincants. Toutes ces complications rendent les comparaisons avec d'autres études encore plus difficiles. Enfin, plusieurs chercheurs admettent que la collaboration d'assistantes dentaires exceptionnellement dévouées est essentielle, si l'on veut parvenir à une réduction substantielle de la carie (28, 30, 31). Ces observations révèlent que les chercheurs considéraient que la motivation de la clientèle est un facteur déterminant du succès.

TABLEAU 4.2.1

Effet de la fréquence du nettoyage professionnel des dents sur la gingivite et la carie dentaire chez l'enfant

Étude	Fréquence de la prophylaxie	Âge (ans)	Durée (années)	Nombre d'enfants dans le groupe	Réduction de la gingivite	Réduction de la carie CAO(S)	Observations
Ripa et al. (25)	2/an	9-12	2	145	10 % N.S.*	-10 % N.S.**	Pas d'enseignement de l'hygiène buccale
Baldersten et al. (26)	1/mois	10-12	1	113	20 % (0.001)***	25 % N.S.	Coloration de la plaque, soie dentaire, enseignement de l'hygiène buccale
Hamp et al. (28)	1/3 semaines	10-11	3	138	73 % (0.001)	50 % (0.001)	Coloration de la plaque, soie dentaire, enseignement de l'hygiène buccale
Poulsen et al. (29)	1/2 semaines	7	1	35	50 % (0.01)	70 % (0.05)	Coloration de la plaque, soie dentaire, pas d'enseignement de l'hygiène buccale
suite (30)	1/3 semaines	8	1	31	22 % (0.05)	32 % N.S.	Coloration de la plaque, soie dentaire, pas d'enseignement de l'hygiène buccale
Axelsson et Lindhe (27)	1/2 semaines	7-14	2	96	65-77 % (0.001)	92 % (0.001)	Coloration de la plaque, soie dentaire, enseignement de l'hygiène buccale
suite (31)	1/mois	9-16	1	89	65-77 % (0.001)	90 % (0.001)	" "
suite (32)	1/2 mois	10-17	1	81	75-80 % (0.001)	87 % (0.001)	" "

*N.S. non statistiquement significatif avec P = 0.05.
**Une réduction négative: -10 % indique une plus forte augmentation de la carie dans le groupe traité.
***(0.001) = valeur du pourcentage de signification.

3. Recommandations au sujet de la fréquence de la prophylaxie pour la réduction de la carie

La prophylaxie annuelle ou semi-annuelle ne peut être recommandée en elle-même, à titre de mesure de prévention de la carie, chez les enfants ou chez les adultes. Ce n'est que lorsque les prophylaxies sont réalisées toutes les deux ou trois semaines et accompagnées d'un enseignement intensif de l'hygiène buccale qu'on obtient une réduction importante de la carie. Toutefois, le coût élevé de nettoyages des dents aussi fréquents écarterait la possibilité d'appliquer un tel programme à l'ensemble de la population. Il faudra réaliser d'autres études avant d'être en mesure de dire si ces interventions sont financièrement réalisables chez les personnes très susceptibles à la carie (26).

La prophylaxie dentaire et l'application d'agents de prévention de la carie

1. Les agents de scellement

On trouvera au Chapitre 8, dans la Section 1, une évaluation de l'utilisation des agents de scellement des puits et fissures pour prévenir la carie dentaire. Il est essentiel d'enlever de la surface occlusale tous les dépôts et les débris pour que l'agent de mordançage entre bien en contact avec la surface de l'émail. Pour y arriver, il faut compléter la prophylaxie normale à l'aide de la cupule en caoutchouc et de la brosse par l'utilisation d'une sonde à pointe fine dans les puits et les fissures des surfaces occlusales (42).

2. Les applications topiques de fluorure

La Section 4 du Chapitre 6 traite du rôle des applications topiques de fluorure dans la prévention de la carie. On procède toujours à une prophylaxie professionnelle avant l'application topique de fluorure (43-45). On a pris cette habitude à la lumière des résultats des premiers travaux de Knutson et de ses collaborateurs qui ont comparé les effets cariostatiques de l'application topique de fluorure de sodium avec ou sans nettoyage prophylactique des surfaces dentaires au préalable (46-48). Lorsque la première application de fluorure n'a pas été précédée d'une prophylaxie, les effets bénéfiques du fluorure ont été réduits de moitié environ (48).

Plusieurs études sur l'absorption du fluorure ont soulevé des doutes quant à la nécessité d'une prophylaxie minutieuse pour obtenir une absorption maximale de fluorure par la dent (49-51). Ces études doivent être interprétées avec prudence pour trois raisons: 1) l'absorption de fluorure par les surfaces interproximales et occlusales très exposées à la carie n'a pas été étudiée; 2) l'absorption de fluorure au niveau de l'émail sain peut

ne pas avoir de rapport avec l'effet cariostatique des applications topiques de fluorure; 3) il n'existe pas de données cliniques qui démontrent que la prophylaxie dentaire peut être supprimée avant l'application topique du fluorure sans diminuer en même temps les effets cariostatiques.

Donc, bien que d'autres informations cliniques en faveur de la prophylaxie doivent être rapportées, il est pour l'instant nécessaire de continuer à recommander que l'application d'une solution ou d'un gel à base de fluorure soit précédée par une prophylaxie.

On a récemment démontré de façon probante qu'il était possible d'obtenir une réduction aussi importante de la carie, en faisant précéder l'application de fluorure par une auto-prophylaxie minutieuse (voir une section ultérieure) ou en ayant recours à une prophylaxie professionnelle (52, 53). Tinanoff et ses collaborateurs (54) ont découvert que les deux formes de prophylaxie entraînaient l'absorption du fluorure au même degré, après application topique. Les critères les plus utiles pour décider si l'on doit avoir recours à une prophylaxie professionnelle ou à une auto-prophylaxie sont probablement fournis par Wei et Wefel qui affirment, en substance, ce qui suit:

> Chez les sujets qui ont d'abondants dépôts de plaque et de nombreuses taches à la surface des dents, une prophylaxie professionnelle est essentielle pour nettoyer les dents et pour accroître l'absorption de fluorure. Toutefois, chez certains enfants qui ont peu de plaque et peu de taches sur les dents, on peut remplacer la prophylaxie pratiquée par un spécialiste par l'emploi de la soie dentaire et le brossage des dents, sous surveillance, avec une pâte à prophylaxie au fluorure et un dentifrice, immédiatement avant l'application topique de fluorure (55). (Traduction libre)

Autres effets bénéfiques de la prophylaxie

Lorsqu'elle est effectuée méticuleusement, une prophylaxie est une occasion pour le client de faire l'expérience des soins chez le dentiste sans éprouver beaucoup d'anxiété. On peut initier un enfant aux interventions du dentiste de cette manière en espérant qu'il deviendra un client docile et intéressé à la prévention.

La prophylaxie peut aussi servir à motiver davantage les individus à assumer leur responsabilité à l'égard de leurs propres soins d'hygiène. Les résultats d'une prophylaxie bien réalisée aident à faire comprendre au client l'importance d'avoir une bouche parfaitement propre. On peut discuter des avantages de cet état et des techniques qui permettent d'y arriver. Il faut utiliser un révélateur de la plaque pour évaluer l'efficacité

de la prophylaxie. Si on permet au client de participer au traitement et de voir les résultats de la coloration de la plaque, il est possible qu'il veuille mieux connaître le processus des maladies dentaires et pratiquer lui-même des techniques d'hygiène buccale plus efficaces.

Parmi les personnes intéressées à l'apparence de leurs dents, celles chez qui les taches et les dépôts se forment facilement seraient particulièrement réceptives. La prophylaxie dentaire périodique peut diminuer de façon considérable l'anxiété éprouvée par ces personnes et contribuer à leur donner un sentiment de bien-être.

Enfin, on croit que la visite périodique chez le dentiste est profitable au client non seulement en raison des soins préventifs essentiels qu'il peut y recevoir, mais aussi parce qu'elle permet le dépistage et le traitement précoce des affections de la cavité buccale. Il est tout à fait possible que la prophylaxie réalisée périodiquement incite les clients à être fidèles à leur prochain rendez-vous.

Si l'opinion des cliniciens peut porter à considérer toutes les affirmations précédentes comme des vérités, il serait toutefois préférable de voir cette opinion confirmée par des expérimentations cliniques.

L'auto-prophylaxie

Le concept de l'auto-prophylaxie est de plus en plus accepté (53, 56). Le client entreprend alors, sous surveillance, d'enlever lui-même tous les dépôts qui se trouvent à la surface des dents au lieu d'avoir recours aux bons offices d'un professionnel. L'auto-prophylaxie implique le brossage des dents et l'usage de la soie dentaire à intervalles réguliers ainsi que l'utilisation d'une pâte à prophylaxie nettement plus abrasive que le dentifrice ordinaire, ce qui explique la nécessité d'une surveillance. Le principal attrait de cette technique est constitué par la participation du client à ses propres soins préventifs; de plus, elle peut entraîner une économie du temps au fauteuil pour les praticiens, spécialement si cette technique est utilisée simultanément par plusieurs personnes.

Une auto-prophylaxie, si elle est bien faite, peut être préférable, à certains égards, au polissage mécanique. En effet, le polissage mécanique à l'aide d'une pâte à prophylaxie abrasive peut entraîner une certaine usure de la surface des dents et la surface de l'émail peut devenir plus rugueuse qu'avant le polissage (60). Cela pourrait particulièrement nuire aux enfants dont les dents viennent de terminer leur éruption et ne sont pas encore complètement minéralisées (42). Pour enlever les dépôts de tartre et les taches résistantes, il faut avoir recours au détartrage et non au polissage, puisque de

cette façon, la quantité d'émail perdue est beaucoup plus faible. L'utilisation prolongée d'une cupule en caoutchouc pour enlever les taches résistantes peut avoir des effets nocifs sur les parties décalcifiées de l'émail, de la dentine et du cément (58, 59). Le programme de dentisterie préventive des Forces armées canadiennes recommande l'auto-prophylaxie pour enlever tous les dépôts, sauf le tartre et les taches résistantes. Les résultats démontrent que les deux techniques de prophylaxie sont aussi efficaces mais l'auto-prophylaxie rend les services d'un professionnel beaucoup moins indispensables (56). Il est d'usage de procéder à un polissage final, qui sert à enlever les taches résiduelles, ce qui complète le nettoyage des dents, motive le patient et l'aide à tirer le maximum de bénéfice de ses soins personnels d'hygiène buccale (42).

L'auto-prophylaxie est particulièrement recommandée pour les enfants. Un certain nombre d'articles (61, 62) concernant cette technique mettent en évidence un accroissement de la motivation et de l'intérêt des clients et des praticiens, une amélioration dans l'apprentissage des techniques requises pour enlever la plaque dentaire et une diminution des coûts en temps, en personnel et en matériel. Les personnes qui ont peu de plaque et dont les dents présentent peu de taches peuvent procéder avec succès, sous surveillance, à la préparation des surfaces dentaires avant l'application topique de fluorure (55, 61).

Il n'existe pas de données sur l'auto-prophylaxie pratiquée sous surveillance et utilisée avant l'application d'un agent de scellement des puits et fissures. Galil (63) a démontré qu'il est difficile de retirer la plaque dentaire au niveau des fissures avec la brosse à dents. Toutefois, rien ne prouve que le polissage mécanique puisse donner de meilleurs résultats.

On peut apprendre aux individus à enlever les dépôts mous et les taches sur leurs prothèses dentaires amovibles; il faut toutefois les inciter à faire enlever les dépôts durs par un praticien.

Conclusions

On a d'assez bonnes raisons de croire que la prophylaxie dentaire annuelle peut ralentir mais pas arrêter la progression des affections parodontales chez l'adulte. Il semble toutefois que la progression de ces affections et la perte de l'attachement épithélial peuvent être arrêtées si on procède à une prophylaxie dentaire quatre fois par année, surtout si le praticien prodigue également des conseils sur l'utilisation des techniques d'hygiène buccale. Ces pratiques pourraient à l'occasion également prévenir la carie dentaire.

Le temps et les dépenses requis pour réaliser quatre prophylaxies par année ne sont pas clairement déterminés. De plus, il est difficile d'attribuer une valeur monétaire à la conservation des dents; il est donc difficile d'établir un rapport coût-bénéfice qui ait une certaine signification. D'autres enquêtes sont nécessaires pour évaluer ces prophylaxies plus fréquentes en temps et en coûts. Il semblerait qu'une seule prophylaxie dentaire par année suffise pour la plupart des adolescents.

Chez les enfants, la prophylaxie pratiquée régulièrement ne semble pas avoir de valeur thérapeutique en elle-même. Elle peut toutefois être nécessaire pour des raisons d'ordre esthétique chez les sujets dont les dents se tachent rapidement et pour les encourager à consulter régulièrement le dentiste. Avec l'application topique de fluorure, la prophylaxie constitue un moyen simple mais valable pour habituer les enfants aux soins dentaires. On recommande encore de faire précéder les applications régulières de fluorure d'une prophylaxie professionnelle, sauf dans le cas des individus capables de procéder, sous surveillance, à une auto-prophylaxie correctement exécutée.

BIBLIOGRAPHIE

La prophylaxie dentaire

1. Goldman, H.M. et Cohen, D.W. *Periodontal therapy*, 5e éd. St-Louis, Mosby, 1973.

2. King, A.V. *Fourth annual survey of preventive dentistry in America. Dental/Staff Currents 3:* No 23-24, 1974.

3. *American Dental Hygienists' Assoc. Today's dental hygienist. J Dent Hygiene,* Publication spéciale, 1975.

4. Statistique Canada. Main-d'oeuvre sanitaire - Hygiénistes dentaires, 1977. No 83-230 au catalogue. Publication annuelle.

5. Schroeder, H.E. *Formation and inhibition of dental calculus. Berne, Hans Huber* Éd., 1969, p. 21.

6. Muhlemann, H.R. et Schroeder, H.E. *Dynamics of supragingival calculus formation. Adv Oral Biol Ed. Staple. 1, 175. New York, Academic Press, 1964.*

7. Sherawy, A.M., Sabharwal, K., Socransky, S.S. et Lobene, R.R. *A quantitative study of plaque and calculus formation in normal and periodontally-involved mouths. J Periodontol 37: 495-501, 1966.*

8. Schroeder, H.E. 1969. loc. cit. pp. 74 et 91.

9. Tenenbaum, B. et Karshan, M. *Factors in human saliva correlated with the occurrence of calculus. J Amer Dent Assoc 26: 1965-1972, 1939.*

10. Schei, O., Waerhaug, J., Lovdal, A. et Arno, A. *Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age. J Periodontol 30: 7-16, 1959.*

11. Ramfjord, S.P. *Survey of the periodontal status of boys 11 to 17 years old in Bombay, Inde. WHO/PA/6.59, 1959.*

12. Greene, J.C. *Periodontal disease in India: Report of an epidemiological study. J Dent Res 39: 302-312, 1960.*

13. Swartz, M.L. et Phillips, R.W. *Comparison of bacterial accumulations on rough and smooth enamel surfaces. J Periodontol 28: 304-307, 1957.*

14. Carranza, F.A. *Glickman's Clinical Pathology*, 5e éd. Philadephie, Saunders, 1979, p. 411.

15. Waerhaug, J. *Healing of the dento-epithelial junction following subgingival plaque control. I. As observed in human biopsy material. J Periodontol 46: 1-8, 1978.*

16. Lovdal, A., Arno, A., Schei, O. et Waerhaug, J. *Combined effect of subgingival scaling and controlled oral hygiene on the incidence of gingivitis. Acta Odont Scand 19: 537-555, 1961.*

17. Suomi, J.D., Greene, J.C., Vermillion, J.R., Chang, J.J. et Leatherwood, E.C. *The effect of controlled oral hygiene procedures on the progression of periodontal disease in adults: results after two years. J Periodontol 40: 416-420, 1969.*

18. Suomi, J.D., Greene, J.C., Vermillion, J.R., Doyle, J., Chang, J.J. et Leatherwood, E.C. *The effect of controlled oral hygiene procedures on the progression of periodontal disease in adults: results after third and final year. J Periodontol 42: 152-160, 1971.*

19. Lightner, L.M., O'Leary, T.J., Drake, R.B., Crump, P.P. et Allen, M.F. *Preventive periodontic treatment procedures: results over 46 months. J Periodontol 42: 555-561, 1971.*

20. Axelsson, P. et Lindhe, J. *Effect of controlled oral hygiene procedures on caries and periodontal disease in adults. J Clin Periodontol 5: 133-151, 1978.*

21. Glavind, L. *Effect of monthly professional mechanical tooth cleaning on periodontal health in adults. J Clin Periodontol 4: 100-106, 1976.*

22. Ramfjord, S.P., Nissle, R.R., Shick, R.A. et Cooper, H. *Subgingival curettage versus surgical elimination of periodontal pockets. J Periodontol 39: 167-175, 1968.*

23. Nyman, S., Rosling, B. et Lindhe, J. *Effect of professional tooth cleaning on healing after periodontol surgery. J Clin Periodontol 2: 80-86, 1974.*

24. Rosling, B., Nyman, S. et Lindhe, J. *The effect of systematic plaque control on bone regeneration in infrabony pockets. J Clin Periodontol 3: 38-53, 1975.*

25. Ripa, L.W., Barenie, J.T. et Leske, G.S. *The effect of professionally-administered bi-annual prophylaxes on the oral hygiene, gingival health, and caries scores of school children. Two-year study. J Prev Dent 3: 22-26, 1976.*

26. Baldersten, A., Engelberg, J. et Koch, G. *Effect of monthly prophylaxis on caries and gingivitis in school children. Comm Dent Oral Epid 3: 1-4, 1975.*

27. Axelsson, P. et Lindhe, J. *The effect of a preventive program on dental plaque, gingivitis and caries in school children. Results after one and two years. J Clin Periodontol 1: 126-138, 1974.*

28. Hamp, S.E., Lindhe, J., Fornell, J., Johansson, L.A. et Karlsson, R. *Effect of a field program based on systematic plaque control on caries and gingivitis in school children after three years. Comm Dent Oral Epid 6: 17-23, 1978.*

29. Poulsen, S., Agerbaek, N., Melsen, B., Korts, D.C., Galvind, L. et Rolla, G. *The effect of professional toothcleansing on gingivitis and dental caries in children after 1 year. Comm Dent Oral Epid 4: 195-199, 1976.*

30. Agerbaek, N., Poulsen, S., Melsen, B. et Glavind, L. *Effect of professional toothcleansing every third week on gingivitis and dental caries in children. Comm Dent Oral Epid 6: 40-41, 1977.*

31. Lindhe, J., Axelsson, P. et Tollskog, G. *Effect of proper oral hygiene on gingivitis and dental caries in Swedish school children. Comm Dent Oral Epid 3: 150-155, 1975.*

32. Axelsson, P. et Lindhe, J. *The effect of a plaque control program on gingivitis and dental caries in school children. J Dent Res* numéro spécial C 56: 142-148, 1977.

33. Axelsson, P., Lindhe, J. et Waseby, J. *The effect of various plaque control measures on gingivitis and caries in children. Comm Dent Oral Epid 4: 232-239, 1976.*

34. Handleman, S.L. et Hess, C. *Effect of dental prophylaxis on tooth-surface flora. J Dent Res 49: 340-345, 1976.*

35. Ritz, H.L. *Microbial population shifts in developing human dental plaque. Arch Oral Biol 12: 1561-1568, 1967.*

36. Saxton, C.A. *Scanning electron microscopic study of bacterial colonization on the tooth surface. Tooth Enamel II.* Éditeurs: Fearnhead and Stack, Bristol, J. Wright and Sons, 1971, pp. 218, 221.

37. Graaf, H. *Telemetry of plaque pH from interdental area.* Thèse de doctorat, Faculté d'art dentaire, Université de Zurich, 1967.

38. Bibby, B.G. *Do we tell the truth about preventing dental caries? J Dent Child 33: 269-279, 1966.*

39. Horowitz, A.M., Suomi, J.D., Peterson, J.K. et Lyman, B.A. *Effects of supervised daily dental plaque removal by children: II. 24 months' results. J Pub Health Dent 37: 180-188, 1977.*

40. Silverstein, S., Gold, S., Heilbron, D., Nelms, D. et Wycoff, S. *Effect of supervised deplaquing on dental caries, gingivitis and plaque. J Dent Res* numéro spécial A, 56: A85, 1977.

41. Axelsson, P. et Lindhe, J. *Effect of fluoride on gingivitis and dental caries in preventive program based on plaque control. Comm Dent Oral Epid 3: 156-160, 1975.*

42. Wilkins, E.M. *Clinical practice of the dental hygienist,* 4e éd. Philadelphie, Lea et Febiger, 1977.

43. Knutson, J.W. *Sodium fluoride solutions: Technique for application to the teeth. J Amer Dent Assoc 36: 37-39, 1948.*

44. Mulher, J.C. *Topical treatment of the teeth with stannous fluoride: single application technique. J Dent Child 25: 306-309, 1958.*

45. Wellock, W.D. et Brudevold, F. *A study of acidulated fluoride solutions II. The caries inhibition effect of single annual topical applications of an acidic fluoride and phosphate solution, a two-year experience. Arch Oral Biol 8: 179-182, 1963.*

46. Knutson, J.W. et Armstrong, W.D. *The effect of topically applied sodium fluoride on dental caries experience III. Report of findings for the third study year. Pub Health Rep 61: 1683-1689, 1946.*

47. Jordan, W.A., Wood, O.B., Allison, J.A. et Irwin, V.D. *The effects of various numbers of topical applications of sodium fluoride. J Amer Dent Assoc 33: 1385-1391, 1946.*

48. Knutson, J.W., Armstrong, W.D. et Feldman, F.M. *The effect of topically-applied sodium fluoride on dental caries experience IV. Report of findings with two, four and six applications. Pub Health Rep 62: 425-430, 1947.*

49. Joyston-Bechal, S., Duckworth, R. et Braden, M. *Effect of artificial plaque on 18F uptake by human enamel in vitro. Ann Meeting Int Assoc Dent Res Abstr* Nº L541, p. L136, 1975.

50. Kirkgard, E., Mikkelsen, L., Rolla, G. et Federskov, O. *Fluoride uptake in plaque covered enamel, in vitro. Ann Meeting Int Assoc Dent Res Abstr* Nº L543, p. L136, 1975.

51. Bruun, C. et Stoltze, K. *In vivo uptake of fluoride by surface enamel of cleaned and plaque-covered teeth. Scand J Dent Res 84: 268-275, 1976.*

52. Chrietzberg, J.E. *Toothbrushing as a substitute for quick cleansing in the topical fluoride technique. J Amer Dent Assoc 42: 435-438, 1951.*

53. Scola, F.P. *Self-preparation stannous fluoride prophylactic techniques in preventive dentistry: report after two years. J Amer Dent Assoc 81: 1369-1372, 1970.*

54. Tinanoff, N., Wei, S.H.Y. et Parkins, F.M. *Effect of a pumice prophylaxis on fluoride intake in tooth enamel. J Amer Dent Assoc 99: 384-389, 1974.*

55. Wei, S.H.Y. et Wefel, J.S. *Topical fluorides in dental practice. J Prev Dent 4: 21-26, 1977.*

56. Services dentaires des Forces canadiennes. *Manual of preventive dentistry. CFB 200. 3-1, 1976.*

57. Vrbic, V., Brudevold, F. et McCann, H.G. *Acquisition of fluoride by enamel from fluoride pumice pastes. Helv Odont Acta 11: 21-26, 1967.*

58. Zuniga, M.A. et Caldwell, R.C. *The effect of fluoride-containing prophylaxis pastes on normal and "white-spot" enamel. J Dent Child 55: 345-349, 1969.*

59. Whitehurst, V.E., Stookey, G.K. et Muhler, J.C. *Studies concerning the cleaning, polishing and therapeutic properties of commercial prophylactic pastes. J Oral Ther Pharm 4: 181-191, 1967.*

60. Jefferies, R.W. *Polishing dental enamel. New Zealand Dent J 69: 167-174, 1973.*

61. Clarke, P. et Seabrook, I. *Effectiveness of self-prophylaxis and rubber cup prophylaxis for improving paedodontic home care. J Canad Dent Assoc 41: 511-514, 1975.*

62. Lerner, M.H. *The three-month recall for children - the "self-prophy" good learning, low overhead profit center. J Amer Soc Prev Dent 6: 14-20, 1976.*

63. Galil, K.A. *Scanning and transmission electron microscopic examination of occlusal surface plaque following toothbrushing. J Canad Dent Assoc 41: 499-503, 1975.*

4.3 Les dentifrices

"Un dentifrice est une substance utilisée avec une brosse à dents dans le but de nettoyer les surfaces accessibles des dents." (1) Les dentifrices ont une longue histoire; depuis des centaines d'années, divers produits contenant plusieurs ingrédients, notamment des plantes médicinales, du miel, des minéraux et même de l'acide sulfurique ont été utilisés. Mais les recherches plus avancées sur les dentifrices ont commencé au cours de ce siècle, lorsque les substances abrasives et les agents thérapeutiques employés dans les pâtes dentifrices ont fait l'objet d'études scientifiques. De nos jours, le public accorde une place importante à la pâte dentifrice dans les soins d'hygiène buccale. On estime qu'en 1975, les ventes de pâtes et de poudres dentifrices au Canada se sont élevées à $56 900 000 (2).

Mulher (3) a découvert que les jeunes adultes se nettoient les dents davantage pour des raisons d'esthétique et des motivations sociales que par souci d'hygiène. En revanche, les parents choisissent en général pour leurs enfants, un dentifrice au fluorure qui remplit une fonction thérapeutique. Il n'est pas facile de tracer une démarcation entre les fonctions esthétiques et les fonctions thérapeutiques. La plupart des dentifrices mis en vente récemment sur le marché atteignent plusieurs des objectifs suivants:

(i) nettoyer les dents;

(ii) les polir;

(iii) rafraîchir et purifier l'haleine;

(iv) appliquer du fluor à la surface des dents;

(v) avoir une action désensibilisante.

Même si les pâtes dentifrices vendues dans le commerce peuvent viser différents objectifs, leur formule de base est à peu près la même, sauf en ce qui concerne les ingrédients thérapeutiques. On peut la décomposer comme suit (4):

Agents de nettoyage et de polissage	de 25 à 60 %
Détersifs (pour aider à éliminer la plaque dentaire)	jusqu'à 2 %
Agents mouillants (pour conserver l'humidité)	de 20 à 40 %
Liants (pour assurer une consistance homogène)	jusqu'à 2 %
Substances aromatiques	jusqu'à 1.5 %
Eau	de 15 à 50 %
Colorants, agents de conservation, édulcorants, stabilisants, etc.	jusqu'à 0.3 %
Substance thérapeutique	jusqu'à 2 %

On peut donc conclure que les agents de nettoyage et de polissage sont les principaux éléments constitutifs des pâtes dentifrices. Dans les pâtes dentifrices actuellement sur le marché, ces agents peuvent être l'un des nombreux abrasifs dont voici la liste:

- pyrophosphate de calcium
- phosphate de calcium anhydre
- métaphosphate de sodium insoluble
- alumine hydratée
- bioxyde de silicium
- silicate de zirconium

Étant donné que les mélanges d'abrasifs qui entrent dans la composition des dentifrices varient considérablement, nous n'avons pas l'intention d'entreprendre à ce sujet une étude détaillée dans le cadre du présent rapport. Cependant, il faut insister sur certains aspects importants des abrasifs, à savoir: (i) les propriétés chimiques et toxicologiques des particules; (ii) leur dureté; (iii) leur dimension; (iv) leur forme. D'une manière générale, l'efficacité d'un abrasif dépend de l'interaction des facteurs que nous venons d'énumérer. En général, il est souhaitable que la grosseur des particules abrasives respecte des dimensions spécifiques afin que le dentifrice possède des propriétés de polissage et de nettoyage.

TABLEAU 4.3.1

Effets du brossage avec de l'eau ou un dentifrice sur la formation de la pellicule à la surface des dents

Groupe	Temps (semaines)	Nombre de sujets (50)	Nombre de sujets avec formation de pellicule	(%)
Brosse et eau	2	31	12	(61)
	5	27	25	(93)
Brosse et dentifrice	2	47	3	(6)
	5	47	4	(9)
Brosse, sel et bicarbonate de soude	2	40	4	(10)

Source: Référence 5.

On a pensé récemment, et à tort, qu'il était préférable de se brosser les dents sans utiliser de dentifrice. La brosse à dents utilisée avec de l'eau peut, dans une certaine mesure, enlever la plaque sur les surfaces accessibles des dents. Toutefois, si on se contente d'appliquer cette seule méthode, il y aura formation d'une pellicule pigmentée (5, 6) (voir le Tableau 4.3.1). On peut prévenir l'accumulation de cette pellicule en utilisant un dentifrice présentant une certaine abrasivité (5, 7, 8). L'étude de

Dudding (5) démontre que la fréquence des brossages a tendance à diminuer chez les sujets à qui l'on a demandé de ne plus se servir de dentifrice. L'utilisation du dentifrice devrait aboutir à une meilleure élimination de la plaque et de la pellicule à la surface des dents et l'augmentation du nombre de brossages se traduit par une amélioration de la santé dentaire. Ceci doit se refléter particulièrement au niveau de la santé des tissus gingivaux, mais contribuerait également à réduire l'incidence des caries, en particulier lorsqu'un dentifrice fluoré est utilisé.

La plupart des dentifrices du commerce sont suffisamment abrasifs pour éliminer la plaque dentaire et la pellicule acquise sur les surfaces accessibles des dents (7, 8, 9). En pratique, l'usage de ces dentifrices ne risque guère d'user l'émail. Toutefois, chez les sujets dont les racines sont exposées par suite d'affections parodontales, l'abrasion peut être marquée, en particulier si un dentifrice abrasif est utilisé avec une brosse dure (9). Il vaut mieux, dans ce cas, changer à la fois de dentifrice et de brosse à dents. L'utilisation des dentifrices spécifiques peu abrasifs, n'aboutit qu'à la formation sur la surface des dents d'une pellicule pigmentée (7, 10) et, risque vraisemblablement de se traduire par un brossage plus vigoureux.

Il faut remarquer que les dentifrices qui se présentent sous la forme d'une gelée transparente, contiennent également des particules abrasives; toutefois, leur indice de réfraction est si proche de celui du gel qu'elles sont invisibles à l'oeil nu (4).

Les dentifrices contiennent également des agents moussants qui facilitent l'élimination de la plaque dentaire, de la pellicule et des autres débris qui ont été délogés (4). On incorpore à la pâte dentifrice diverses huiles aromatiques pour lui conférer un goût particulier et des propriétés rafraîchissantes (4). Chaque marque contient sa propre combinaison d'aromatisants qui est un secret industriel jalousement gardé. Certains sujets présentent une sensibilité à la pâte dentifrice qui se traduit par une irritation des muqueuses (3, 4). Si plusieurs attribuent ce genre de réaction à la présence d'huiles aromatiques dans le dentifrice, rien ne le prouve encore de façon décisive (3). Quoiqu'il en soit, il est préférable dans ce cas de changer de dentifrice et, d'en adopter un dont le goût est nettement différent.

Les dentifrices thérapeutiques

Ces vingt dernières années ont vu l'apparition sur le marché d'un nombre considérable de dentifrices qui, selon les déclarations des fabricants, en plus de nettoyer et de blanchir les dents, seraient censés avoir des vertus thérapeutiques; ils pourraient réduire l'incidence des caries dentaires. Ces dentifrices qui contiennent des antibiotiques (11, 12, 13), des sels d'ammonium (17, 18, 19) et des inhibiteurs d'enzymes (14, 15, 16), ont fait l'objet de recherches cliniques dont les résultats sont très peu probants.

On a constaté par contre que les dentifrices qui contiennent du fluorure réduisent la carie dentaire de façon significative lorsqu'ils sont utilisés régulièrement. (Voir la Section 6.5). Les problèmes qui se sont posés, au début, à propos de certains dentifrices fluorés, ont été résolus depuis que le problème de la compatibilité chimique du produit abrasif avec le fluorure a su être maîtrisé. En effet, la chimie et la technique de production des dentifrices au fluorure sont devenues extrêmement raffinées et les fabricants peuvent maintenant garantir le degré d'activité du fluorure requis malgré les changements minimes qu'ils ont dû apporter à leurs formules pour d'autres raisons. Les dentistes et les hygiénistes dentaires fondent leur reconnaissance de l'efficacité des pâtes dentifrices au fluorure vendues dans le commerce, sur les résultats constants qu'ils ont observés en clinique.

Deux dentifrices, Sensodyne et Thermodent, sont vendus spécialement pour atténuer l'hypersensibilité dentaire. Le premier contient 10 pour cent de chlorure de strontium comme ingrédient actif, et le second, 1.4 pour cent de formol (4). On ignore comment ces dentifrices agissent. Malgré les affirmations des fabricants et des publicitaires, le Council on Dental Therapeutics de l'American Dental Association estime que les preuves avancées ne suffisent pas pour prêter à ces dentifrices des vertus antalgiques (1).

Muhler (3) et Volpe (4) ont procédé à des analyses plus approfondies de la composition et des propriétés des dentifrices.

Recommandations au sujet de l'utilisation des dentifrices

1. L'usage de dentifrices fluorés réduit sans conteste, quoique de façon limitée, la susceptibilité à la carie dentaire (voir la Section 6.5).

2. On recommande l'usage d'un dentifrice pour le brossage afin de prévenir la formation d'une pellicule brunâtre sur les dents. Pour la plupart des gens, les dentifrices ordinaires sont suffisamment abrasifs.

3. L'usage du dentifrice favorise également la santé des dents et des gencives du fait qu'il encourage le brossage des dents et contribue à éliminer la plaque de façon plus efficace.

4. Il faut décourager l'usage régulier de poudres ou de pâtes dentifrices très abrasives qui peuvent entraîner une érosion rapide des tissus dentaires et notamment là où les racines sont exposées.

Domaines de recherche proposés

1. Il existe une grande confusion à propos des méthodes actuellement utilisées pour évaluer le pouvoir abrasif d'un dentifrice. Une classification fondée plus étroitement sur l'observation in vivo du pouvoir abrasif des dentifrices serait utile aux dentistes et aux hygiénistes dentaires.

2. Bien que l'abrasion "causée par la brosse à dents" soit un phénomène couramment observé, on ne connaît pas encore très bien l'importance relative du rôle joué respectivement par le dentifrice, la brosse à dents et la technique de brossage dans ce processus.

3. Il faudrait étudier la fréquence de l'hypersensibilité de la dentine ou du cément et déterminer le (ou les) moyen(s) le(s) plus efficace(s) pour y remédier. À ce sujet, il faudrait procéder à des études comparatives de l'efficacité des solutions concentrées de fluorure, des pâtes dentifrices et des vernis fluorés ainsi que des pâtes dentifrices désensibilisantes.

BIBLIOGRAPHIE

Dentifrices

1. *Accepted dental therapeutics*, 37e éd. *Chicago, American Dental Association, 1977.*

2. Keess, A.B. Communication personnelle au Dr T. Curry, conseiller principal en hygiène dentaire, Santé et Bien-être social Canada, le 8 mars 1978.

3. Muhler, J.C. *Dentifrices and oral hygiene. Improving dental practice through preventive dentistry*, 3e éd. Éds. Bernier et Muhler. St-Louis, Mosby, 1975, p. 118-140.

4. Volpe, A.R. *Dentifrices and mouth rinses. A textbook of preventive dentistry.* Éds. Caldwell et Stallard. Toronto, Saunders, 1977.

5. Dudding, N.J., Dahl, L.O. et Muhler, J.C. *Patient reactions to brushing teeth with water, dentifrice or salt and soda. J Periodontol 31: 386-392, 1960.*

6. Manly, R.S. *A structureless recurrent deposit on teeth. J Dent Res 22: 479-486, 1943.*

7. Gerdin, P.I. *The abrasiveness of dentifrices and removal of discoloured stains. Swed Dent J 63: 275-282, 1970.*

8. Kitchin, P.C. et Robinson, H.B. *How abrasive need a dentifrice be? J Dent Res 27: 501-505, 1948.*

9. Bergenholtz, A. *Mechanical cleaning in oral hygiene. Oral hygiene.* Éd. Frandsen. Copenhagen, Munksgaard, 1972.

10. McCauley, H.B., Sheehy, M.J., Scott, D.B., Keyes, P.H., Fanale, S.J. et Dale, P.P. *Clinical efficiency of powder and paste dentifrices. J Amer Dent Assoc 33: 993-997, 1946.*

11. Zander, H.A. *Effect of a penicillin dentifrice on caries incidence in school children. J Amer Dent Assoc 40: 569-574, 1950.*

12. Lunin, M. et Mandel, I.D. *Clinical evaluation of a penicillin dentifrice. J Amer Dent Assoc 51: 696-702, 1955.*

13. Shiere, F.R. *The effectiveness of tyrothrycin dentifrice in the control of dental caries. J Dent Res 36: 237-244, 1957.*

14. Stephan, R.M. et Miller, B.R. *Effectiveness of urea and synthetic detergents in reducing activity of human dental caries. Proc Soc Exp Biol Med 55: 101-104, 1944.*

15. Kerr, D.W. et Kesel, R.G. *Two-year caries control study utilizing oral hygiene and an ammoniated dentifrice. J Amer Dent Assoc 42: 180-188, 1951.*

16. Backer-Dirks, O., Winkler, R.C. et Van Aken, J.A. *A reproducible method for caries evaluation, III. Test in a therapeutic experiment with an ammoniated dentifrice. J Dent Res 32: 18-26, 1953.*

17. Sulser, G.F., Fosket, R.R. et Fosdick, L.S. *Use of a sodium dehydroacetate sodium oxalate dentifrice in the control of dental caries. J Amer Dent Assoc 56: 368-375, 1958.*

18. Frasher, L.A. et Hein, J.W. *Sodium n-Lauroyl sarcosinate dentifrice: Effect on dental caries in children. J Dent Res 37:* 75 (Tiré à part), 1958.

19. Zacheral, W.A. *Clinical evaluation of a sarcosinate dentifrice. J Dent Res* (édition spéciale) Tiré à part Nº 339, 1970.

4.4 La chimiothérapie de la plaque dentaire

Introduction

Les méthodes les plus couramment utilisées pour prévenir la carie dentaire et les affections parodontales ont été orientées vers des techniques d'élimination de la plaque bactérienne par des moyens mécaniques, soit l'utilisation de la brosse à dents et de la soie dentaire, qui sont des méthodes classiques d'hygiène buccale.

Si ces méthodes se sont révélées efficaces comme mesures de prévention individuelles, elles ne donnent pas de résultats aussi nets au niveau du grand public. Le fait qu'on demande à un individu d'appliquer des techniques rigoureuses tous les jours pendant une longue période de temps peut expliquer ce succès mitigé auprès de la population. La rareté et la qualité médiocre de l'information que reçoit le public, dans le domaine de la prévention, de même que l'intérêt inégal que portent les dentistes à l'enseignement des techniques d'hygiène buccale, entrent aussi en cause. Depuis le début des années 50, de très nombreux travaux de recherche sur la structure de la plaque dentaire ont permis de connaître les mécanismes de sa formation ainsi que la spécificité d'action et le métabolisme des bactéries dans le milieu buccal.

Si un nombre limité de bactéries (Streptococcus mutans, Actinomyces) (1-8) contribuent très activement à la pathogenèse des affections dentaires, il est néanmoins extrêmement difficile de mettre au point des substances capables d'exercer une action spécifique contre ces organismes, en raison du nombre de paramètres en cause, à savoir les caractéristiques de la plaque dentaire et du milieu buccal, la résistance individuelle et les habitudes alimentaires (9) (voir le Tableau 4.4.1).

Le nombre considérable de ces caractéristiques donne à penser qu'il n'existe pas une seule, mais plusieurs sortes de plaque dentaire, et que leur action spécifique varie en fonction de l'individu, et, chez un même individu, d'une surface dentaire à l'autre de même qu'entre la surface d'une dent et le sillon gingivo-dentaire (10-12).

Le développement des affections dentaires peut, de plus, être occasionné par l'élaboration de substances toxiques métabolisées par l'ensemble des bactéries ou par suite de la présence et de l'augmentation du nombre de certains micro-organismes pathogènes (13). Malgré la complexité de l'écologie de la plaque dentaire, les agents antibactériens ont fait preuve d'une remarquable efficacité et d'un potentiel d'action anti-plaque qui présente, a priori, l'immense avantage de ne requérir qu'un minimum de collaboration de la part de l'individu. Mais il y a lieu de différencier, parmi les agents antimicrobiens, ceux qui ont une action inhibitrice sur la formation de la plaque dentaire et ceux qui ont une action spécifique sur certaines souches bactériennes. La myriade de

TABLEAU 4.4.1

Nature multifactorielle des affections dentaires

I. Flore microbienne

A. Caractéristiques qualitatives

1. Composition microbienne

a) Variation en fonction du vieillissement de la plaque

b) Variation en fonction du site

c) Variation en fonction du genre d'affection:

- carie
- affection parodontale

2. Adhérence de la plaque

3. Production d'acides ou d'alcalis

B. Caractéristiques quantitatives

Variations en fonction de:

a) la position des dents sur l'arcade

b) la morphologie des dents

c) l'hygiène buccale du sujet

II. Habitudes alimentaires

a) Nature des aliments

b) Quantité d'hydrates de carbone ingérée

c) Fréquence et moment d'absorption

d) Durée du contact avec la plaque dentaire

III. Caractéristiques individuelles

a) Résistance de la dent:
- minéralisation
- morphologie
- concentration de fluor

b) Résistance des tissus gingivaux et osseux

c) Composition de la salive:
- pouvoir tampon
- débit salivaire
- viscosité
- vitesse d'élimination du sucre

facteurs qui interviennent dans les affections dentaires et la vaste gamme de caractéristiques de la plaque dentaire peuvent expliquer les résultats contradictoires obtenus dans les études sur les agents antimicrobiens.

Action préventive des agents antimicrobiens

On peut globalement distinguer quatre types principaux d'agents antibactériens:

(i) les antibiotiques;

(ii) les enzymes;

(iii) les fluorures;

(iv) les antiseptiques.

(i) Les antibiotiques

(i)a. La pénicilline

Peu de temps après que la pénicilline eut démontré son efficacité contre l'infection, McClure (14) a prouvé que l'addition de pénicilline au régime alimentaire pouvait réduire l'incidence de la carie dentaire chez le rat. Au cours d'une étude sur des enfants atteints de rhumatisme articulaire aigu, qui prenaient de grandes doses de pénicilline par voie générale pour prévenir des infections à streptocoques, Littleton et White (15) ont également constaté une réduction importante du nombre des caries, soit 55 pour cent après deux ans.

Plusieurs investigations cliniques ont également été réalisées avec des dentifrices contenant de 100 à 1000 unités/gramme de pénicilline. Le Tableau 4.4.2 résume les résultats obtenus.

TABLEAU 4.4.2

Effet sur la carie dentaire des dentifrices contenant de la pénicilline*

Auteurs	Durée de l'étude (années)	% de réduction du nombre des caries
Zander, 1950 (16)	2	50 à 60 % surfaces CAO
Hill et al. 1953 (17)	1	16 % surfaces CAO (non spécifié)
Walsh et Smart, 1951 (18)	1	11 % surfaces CAO (non spécifié)
Lunin et Mandel, 1955 (19)	1.5	école A, 3 % dents CAO (non spécifié) école B, 25 % dents CAO (non spécifié)

*Source: J.K. Peterson, *The current status of therapeutic dentifrices, Annals of the New York Academy of Science*, Vol. 153, art. 1, p. 336.

L'effet de la pénicilline contre les streptocoques et les bactéries Gram + en général, est indiscutable, cependant, les résultats ne paraissent pas très encourageants, spécialement en ce qui concerne les dentifrices contenant de la pénicilline car la concentration d'antibiotique et la durée de l'action sont insuffisantes.

La pénicilline incorporée à la gomme à mâcher a été utilisée avec succès par Emslie et ses collaborateurs (20) pour traiter les premiers signes inflammatoires de la gingivite ulcéreuse aiguë.

(i)b. Autres antibiotiques

Plusieurs études ont démontré que la tétracycline peut réduire l'accumulation de plaque dentaire lorsque cet antibiotique à large spectre est incorporé au régime alimentaire (21, 22) ou lorsqu'il est utilisé en applications locales chez les animaux (23), ou encore dans les rince-bouche utilisés quotidiennement par des humains (24).

En 1972, un groupe de chercheurs du National Institute of Dental Research (25) ont recommandé la poursuite de recherches cliniques sur les antibiotiques suivants:

Vancomycine (23, 26-29)
Kanamycine (27, 30)
Niddamycine ou CC-10232 (31, 32)
Spiramycine (23, 33, 34)

qui ont été soumis à des épreuves pour leur action spécifique dans le traitement de l'inflammation et des infections du parodonte.

(i)c. Remarques sur les antibiotiques

Malgré leur effet indéniable sur la plaque dentaire, les antibiotiques ne peuvent pas, pour le moment, être utilisés comme médication préventive, soit en application locale, soit par voie générale. En effet, leur usage prolongé pourrait:

- entraîner le développement de souches résistantes;
- compromettre leur utilisation dans des infections générales importantes, ou
- provoquer des effets secondaires par suite de l'altération de la flore buccale ou intestinale: nausées, diarrhée, candidose des muqueuses.

Les antibiotiques pourront constituer une solution de rechange intéressante pour la prévention des affections dentaires si leur utilisation pendant une courte période peut se traduire par un effet inhibiteur prolongé sur les micro-organismes responsables de la carie et des affections parodontales.

(ii) Les enzymes

Plusieurs études ont analysé l'action antiplaque des enzymes. Ces derniers pourraient en effet agir au niveau de la matrice intermicrobienne responsable de la cohésion de la plaque dentaire et de son adhérence à la surface des dents. Étant donné que cette matrice est constituée de muco-protéines salivaires, les premiers essais ont été effectués avec des enzymes hydrolytiques, comme les protéases et les mucinases, dans le but d'obtenir la dégradation du complexe protéinique de la plaque avant que les sels minéraux puissent s'y déposer (35-37). Des résultats confirment qu'il est possible d'obtenir une réduction de la quantité de tartre formé, mais l'enzyme doit se trouver en contact direct avec la matrice intermicrobienne pendant plusieurs minutes, avant que l'action protéolytique puisse commencer; ces conditions limitent donc ses possibilités d'utilisation en clinique.

Plus récemment, on a utilisé la dextranase en bains de bouche ou incorporée à la gomme à mâcher, en raison de son aptitude à dégrader les dextrans. Le dextran est un polysaccharide extracellulaire de faible solubilité; polymère du glucose, il est synthétisé au niveau de la plaque dentaire par certaines souches de streptocoques, notamment le Streptococcus mutans, à partir du saccharose ingéré avec les aliments. Il constitue une véritable colle qui assure l'adhérence de la plaque à la surface de la dent. La dextranase est capable d'hydroliser certaines liaisons glucosidiques (38); elle dégrade, de ce fait, le dextran et, en conséquence, diminue l'adhérence de la plaque.

Les premiers essais réalisés chez des hamsters, en ajoutant ces enzymes dans leur nourriture, ont donné des résultats très prometteurs (38). Toutefois, les résultats obtenus chez les humains, avec les bains de bouche contenant de la dextranase, n'ont pas été très encourageants (39, 40). Keyes (41) a choisi dix sujets ayant des numérations de streptocoques très élevées et une forte propension à former de la plaque dentaire lorsqu'on leur faisait faire de fréquents rinçages avec une solution contenant 10 pour cent de saccharose. Il a observé que les rinçages au saccharose entraînaient une sensible réduction de la quantité de plaque dentaire en formation, après cinq jours, lorsqu'ils étaient accompagnés de 7 à 9 rinçages par jour avec un rince-bouche à base de dextranase. Ces résultats indiquent que la dextranase doit être fréquemment en contact avec la plaque dentaire pour être capable d'hydrolyser les dextrans élaborés par les streptocoques. Ceci est attribuable à la mauvaise diffusion des enzymes en raison de la grosseur de leur molécule et de la forte spécificité de leur action. Par exemple, la dextranase n'est pas capable d'hydrolyser les levans qui sont des polysaccharides extracellulaires polymères du fructose. Les levans peuvent également contribuer à l'adhérence de la plaque dentaire sur la surface des dents.

Enfin, la matrice intermicrobienne peut contenir plusieurs sortes de dextrans qui diffèrent en fonction de la longueur de leur chaîne moléculaire et de la liaison de leur chaîne latérale. La dextranase utilisée pour les expériences sur les humains n'était peut-être pas suffisamment active sur tous les dextrans de la plaque.

Hoogendorn et ses collaborateurs (42, 43), ainsi que Koch et ses collaborateurs (44) ont récemment mis à l'épreuve, in vivo et in vitro, l'efficacité du système enzymatique antibactérien (lactoperoxydase-thiocyanate-péroxyde d'hydrogène) présent dans la salive, qui a été activé par une production de péroxyde d'hydrogène obtenue en incorporant une association enzymatique composée d'amyloglucosidase et de glucosoxydase dans un bain de bouche ou un dentifrice. Ces études ont démontré que l'activation de ce système par ces deux enzymes pouvait inhiber la production d'acide par le Streptococcus mutans et, en même temps, réduire la disponibilité du saccharose producteur de polymère en le scindant en glucose et fructose. Il faudrait entreprendre d'autres recherches afin de confirmer si cette méthode d'approche extrêmement intéressante pourrait, à long terme, aboutir à une diminution de l'accumulation de la plaque et de l'incidence de la carie et de l'inflammation gingivale.

(ii)a. Remarques sur les enzymes

Les expériences in vivo n'ont pas donné les résultats attendus. La spécificité et la brève durée d'action de ces enzymes auxquelles s'ajoutent l'extrême variabilité et la complexité de la matrice intermicrobienne de la plaque dentaire, peuvent concourir à limiter le succès de ces agents.

(iii) Les fluorures

Il est possible que le fluor puisse prévenir la carie dentaire par plus d'un mécanisme.

On pense que le fluor agit principalement en modifiant la structure du cristal d'apatite pour rendre l'émail plus résistant à l'action déminéralisante des acides de la plaque et plus capable de reminéralisation après l'attaque de l'acide. Le fluor peut également agir sur la plaque bactérienne. Hardwick et Leach (45) ont démontré que le taux de fluor est faible dans la salive (0.1 ppm), mais élevé dans la plaque dentaire (60 à 70 ppm), or des taux supérieurs à 5 ou 6 ppm peuvent limiter la glycolyse (46), en particulier à un pH de 5. La réduction de la production d'acide peut être expliquée par l'action anti-enzymatique du fluor qui se manifeste par l'inhibition d'une enzyme, l'énolase, qui intervient dans le processus de dégradation des sucres. Le fluor peut également inhiber le transport du glucose au niveau du cytoplasme bactérien (47) et réduire la synthèse des polysaccharides intercellulaires (48).

Enfin, en concentration élevée, le fluor exerce une action antibactérienne. Loesche et ses collaborateurs (49) ont obtenu une réduction de 70 pour cent des Streptococcus mutans présents dans la plaque dentaire en effectuant 10 applications locales de fluoro-phosphate acidulé à 1.23 pour cent, pendant une période de 10 jours, ce qui représente une fréquence d'application très élevée.

Un composé de fluorure organique, le déshydrofluorure de cétylamine (fluorure d'amine), présente également des caractéristiques antibactériennes intéressantes. La portion amine de cette molécule est capable d'abaisser la tension superficielle et, en conséquence, de ralentir l'accumulation de plaque. Ce composé a été introduit en Suisse par Marthäler en 1957 (50).

L'action antiglycolytique du fluorure d'amine est plus prolongée (de plusieurs heures) que celle des fluorures inorganiques, peut-être à cause d'une interaction entre la partie organique de sa molécule et la mucoprotéine de la plaque dentaire (51). Le fluorure d'amine est actif en plus faible concentration que les fluorures inorganiques (51).

(iii)a. Remarques sur l'action antibactérienne du fluor

L'un des avantages du fluor est qu'il n'a aucun usage médical important. De plus, l'organisme ne manifeste aucune résistance ou sensibilité à son égard. On a utilisé des concentrations élevées de fluor (environ 1 pour cent) pour démontrer l'effet antibactérien des fluorures inorganiques. L'effet antibactérien des concentrations plus faibles, dans les dentifrices ou les rince-bouche, reste à confirmer.

(iv) Les antiseptiques

Étant donné l'importance du rôle que joue la flore microbienne dans la pathogenèse des affections dentaires, les antiseptiques ont été utilisés, au même titre que les antibiotiques, pour inhiber la formation de la plaque dentaire. Comme les antibiotiques, les antiseptiques ont une action bactéricide, mais les risques de bouleverser l'équilibre de la flore buccale sont beaucoup moins grands puisque leur spectre d'activité n'est pas aussi spécifique que celui des antibiotiques. Un certain nombre de ces agents ont été incorporés à des rince-bouche, à des dentifrices ou à des gels vendus dans le commerce. Trois antiseptiques: la chlorhexidine, l'alexidine et le chlorure de cetylpyridinium, ont donné des résultats intéressants.

(iv)a. La chlorhexidine

L'action antibactérienne de cette substance a fait l'objet de nombreuses investigations en laboratoire et en clinique, surtout en Europe. Nagle et Turnbull (52) ont récemment présenté une analyse de la documentation sur cet agent antiseptique. La

chlorhexidine est un antiseptique peu irritant et qui ne semble pas toxique; elle est utilisée sous forme d'agent à usage local pour le traitement des brûlures, en ophtalmologie et, à des concentrations plus élevées, pour désinfecter les instruments chirurgicaux.

Expériences démontrant l'efficacité de la chlorhexidine

Gjermo et ses collaborateurs (53) ont comparé l'action antibactérienne, in vitro et in vivo, de onze agents antiseptiques différents, notamment des alcools (éthanol), les composés quaternaires d'ammonium (chlorure de cetylpyridinium et chlorure de benzalkonium), ainsi que les composés de guanidine (digluconate et diacétate de chlorhexidine). Bien que la plupart de ces agents se soient révélés efficaces in vitro, seule la chlorhexidine a démontré, in vivo, un effet antibactérien prononcé.

Löe et Schiött (54) ayant entrepris de vérifier l'hypothèse suivant laquelle l'absorption d'un antiseptique à des intervalles réguliers pourrait inhiber la colonisation des dents par les bactéries, ont observé, au cours d'une expérience d'une durée de trois semaines, réalisée avec un groupe d'étudiants, qu'un rince-bouche contenant 0.2 pour cent de gluconate de chlorhexidine pouvait inhiber la formation de plaque dentaire et de tartre et prévenir la gingivite. Toutefois, cette étude n'a pas permis de résoudre la question de l'efficacité à long terme ou des effets secondaires de l'antiseptique. Les mêmes auteurs ont récemment publié les résultats d'une enquête, qui a duré 32 mois, auprès de 61 étudiants qui utilisaient quotidiennement un rince-bouche contenant 0.2 pour cent de gluconate de chlorhexidine (55). Là encore, ils ont observé une diminution de la quantité de plaque et des cas de gingivite ainsi qu'une réduction de 30 à 50 pour cent du nombre des bactéries dans la salive. Il faut toutefois préciser que ces résultats ont été observés chez des jeunes qui, dans l'ensemble, avaient des dents et des gencives saines.

L'utilisation de dentifrices contenant 0.8 pour cent de chlorhexidine (56-58) ou de gels à 2 pour cent en application locale, (54, 59) a également atténué la formation de plaque en l'absence d'autres mesures d'hygiène buccale. Au cours de l'étude de 32 mois mentionnée plus haut, Löe et Schiött (55) ont obtenu les meilleurs résultats avec un rince-bouche à la chlorhexidine et un brossage quotidien.

Mode d'action

Ces études cliniques confirment que la chlorhexidine est capable de prévenir la colonisation bactérienne à la surface des dents. Elle réduit de façon substantielle (de 50 pour cent) le nombre des bactéries dans la salive (55) et son spectre d'activité est large puisqu'elle peut agir sur des bactéries Gram+, Gram-, et des levures (59, 62, 63). Elle exerce également un puissant effet bactéricide sur le Streptococcus mutans (60, 61) et les

Actinomyces (27). Toutefois, elle ne provoque aucune modification de l'équilibre général de la flore microbienne, ni résistance, ni mutation bactérienne significative chez l'homme (63). L'antiseptique absorbé par les bactéries modifie la perméabilité de la cellule et entraîne une précipitation du cytoplasme (64). La capacité qu'a cet agent d'empêcher la formation de la plaque dentaire ne dépend pas strictement de ses propriétés antiseptiques (53). L'action de la chlorhexidine persiste pendant plusieurs heures (65) et se prolonge de deux façons. La chlorhexidine est, d'une part, capable de se lier aux protéines de la salive qu'elle précipite si sa concentration et le pH de la salive sont appropriés (66). Elle peut, d'autre part, être absorbée par l'hydroxyapatite et par les polysaccharides extracellulaires synthétisés par les bactéries de la cavité buccale (65, 67, 68). La chlorhexidine peut alors être libérée lentement, de sorte que son action antiseptique sur la plaque dentaire est prolongée (69).

Effets secondaires et inconvénients

L'usage prolongé de la chlorhexidine peut entraîner des effets secondaires. Chez certains sujets, on observe des brûlures sur la langue, surtout lors des premiers rinçages, et quelques cas de desquamation de la muqueuse buccale ont été observés (57); le goût des aliments peut aussi être altéré, mais aucun dommage permanent n'a été mis en évidence dans la récente étude de Löe (55) en dépit d'un usage prolongé de la chlorhexidine (pendant 2 ans). Malheureusement, cet antiseptique a tendance à colorer les obturations à base de silicate et des dépôts brunâtres peuvent apparaître sur le collet des dents (70). L'affinité de la chlorhexidine pour les protéines de la salive peut expliquer la présence de ces dépôts qui peuvent cependant être éliminés par une prophylaxie pratiquée à l'aide d'une cupule en caoutchouc.

Les solutions actuellement sur le marché en Europe (Hibitane, d'Ayerst, et Plak Out de Hawe) ont un goût désagréable malgré l'addition d'huiles aromatiques (cerise, menthol) et certaines personnes se plaignent de ce qu'elles changent le goût des aliments.

Toxicité

Schiött, Löe et Briner ont analysé un ensemble de paramètres médicaux, notamment les taux d'hémoglobine et de méthémoglobine, la vitesse de sédimentation, la numération globulaire (GR et GB), la protéinurie et la glycosurie ainsi que les fonctions hépathique et rénale, chez 61 étudiants volontaires à qui l'on a administré de la chlorhexidine pendant une période de plus de deux ans (71). Tous ces tests se sont révélés négatifs et aucun effet systématique n'a pu être observé. Aucun changement n'est apparu au niveau de la muqueuse buccale, notamment dans l'épaisseur de la couche cornée, ni dans le processus de kératinisation (72).

Les très faibles quantités de chlorhexidine absorbées sont excrétées dans l'urine sans qu'on puisse déceler de changements au point de vue chimique (73, 74). La chlorhexidine a fait l'objet d'essais pendant de nombreuses années et aucun accident n'a été signalé. On peut donc l'utiliser en toute sécurité, d'après les résultats des études réalisées sur des animaux et des essais cliniques chez l'homme.

Remarques sur la chlorhexidine

La chlorhexidine semble avoir un avenir prometteur car elle est capable de prévenir la formation de la plaque dentaire et de réduire le nombre de bactéries présentes dans la salive. Elle n'a présenté aucun effet toxique dangereux au cours d'études de longue durée, mais ses effets secondaires (coloration des dents et altération du goût) n'ont pas encore pu être atténués et ils constituent un obstacle d'importance à la commercialisation de cet antiseptique, d'autant plus que les services d'inspection des aliments et drogues des États-Unis et du Canada n'ont pas encore autorisé son utilisation en tant qu' "agent actif contre la plaque".

(iv)b. L'alexidine

Comme la chlorhexidine, l'alexidine est une bis-biguanine qui a été mise à l'épreuve en clinique par plusieurs chercheurs (75-77). Son action est comparable à celle de la chlorhexidine et elle semble également posséder un effet résiduel (78). Elle peut réduire la plaque sus-gingivale, mais les résultats sont contradictoires en ce qui concerne l'inflammation des gencives (75-77).

(iv)c. Le chlorure de cétylpyridinium

Cette substance est l'un des ingrédients qui entrent dans la composition des rince-bouche comme le Cépacol (Merell) et Scope (Procter and Gamble). Des études cliniques (79-82) ont mis en évidence une réduction de la quantité de plaque dentaire, mais elles ont été menées pendant une période trop courte pour permettre de mesurer l'effet de cet agent sur l'inflammation des gencives. On a également signalé une coloration des dents, des brûlures de la muqueuse et des altérations du goût chez certains sujets; toutefois, ces inconvénients sont moins prononcés qu'avec la chlorhexidine, lorsque le chlorure de cetylpyridinium est utilisé aux concentrations usuelles dans les rince-bouche, soit de 0.025 à 0.05 pour cent.

Considérations d'ordre général

Un certain nombre de conditions essentielles doivent être remplies pour que des substances chimiothérapeutiques puissent être utilisées comme agents antibactériens au niveau de la cavité buccale:

1. Absence de toxicité

Cette caractéristique extrêmement difficile à contrôler nécessite des études préliminaires en laboratoire, complétées par des essais cliniques de longue durée, pour examiner un grand nombre de paramètres médicaux. Ce facteur a été scrupuleusement analysé au cours des recherches sur les fluorures et la chlorhexidine.

2. Absence de résistance ou de mutation bactérienne et de modification de l'équilibre de la flore microbienne

Les antiseptiques présentent, sur ce point, un avantage par rapport aux antibiotiques, du fait que leur spectre d'action est moins spécifique.

3. Absence d'effets secondaires

La commercialisation étendue d'un agent antibactérien exige que ses effets secondaires (brûlures, altération du goût des aliments, coloration des dents) soient réduits au minimum. À l'heure actuelle, cette condition limite, dans une grande mesure, l'utilisation des antiseptiques tels que la chlorhexidine.

4. Choix de l'agent

Lorsqu'un agent médicamenteux est utilisé pour prévenir la formation de la plaque dentaire, il est indiqué de choisir une substance capable d'avoir:

- une action rapide;
- un effet bactéricide ou, du moins, bactériostatique;
- une action prolongée au sein de la flore microbienne (65);
- un goût acceptable.

De plus, il ne doit pas avoir d'effets secondaires indésirables.

Choix du mode d'utilisation

Ce choix doit être déterminé par trois facteurs:

(i) la facilité d'emploi;

(ii) la durée de l'action;

(iii) le champ d'action.

Les agents sont actuellement incorporés dans des gels, des dentifrices, de la gomme à mâcher, des pastilles et des rince-bouche. Ces véhicules qui respectent les deux premières conditions, ne sont que partiellement satisfaisants en ce qui concerne la troisième. L'action des agents médicamenteux est considérablement réduite dans le sillon

gingivo-dentaire et sur les surfaces interproximales des dents. La gomme à mâcher et les pastilles permettent de prolonger l'action du médicament pendant un temps, qui peut varier de cinq minutes à une heure (83): par conséquent, en ce qui concerne la facilité d'utilisation et la durée de l'action, ils représentent d'excellents véhicules pour l'agent thérapeutique. Mais le dosage de l'ingrédient actif devient difficile puisqu'il doit être efficace dans le milieu buccal, tout en ne présentant pas de risque de toxicité s'il était avalé.

Recommandations et conclusions

L'utilisation de substances médicamenteuses pour prévenir la formation de la plaque dentaire semble avoir un avenir prometteur.

À l'heure actuelle, aucune substance ne remplit toutes les conditions énumérées plus haut; l'utilisation de ces agents chimiothérapeutiques peut toutefois être recommandée:

(i) à condition que l'usager:

- connaisse bien les propriétés du médicament et l'utilise dans un but spécifique et à court terme;
- choisisse l'agent thérapeutique le mieux approprié en fonction du diagnostic et de l'objectif à atteindre;

(ii) en tant que complément des techniques d'hygiène dentaire qui demeurent indispensables pour accroître l'action antibactérienne.

De nouveaux travaux de recherche devront être entrepris afin d'évaluer avec plus de précision:

(i) l'effet, à long terme, sur les tissus dentaires, de la suppression partielle ou totale de la flore bactérienne;

(ii) le rôle de chaque espèce bactérienne et de son métabolisme dans la carie et les affections parodontales;

(iii) la meilleure façon de mettre toutes les surfaces dentaires et parodontales en contact avec l'agent médicamenteux;

(iv) l'innocuité d'un médicament qui pourrait être utilisé et toléré pendant toute une vie.

Certains agents, tels que la chlorhexidine, peuvent être indiqués pour les sujets chez qui le processus des affections dentaires est très actif, puisque l'utilisation intermittente d'un antiseptique peut avoir un effet inhibiteur prolongé sur les organismes pathogènes.

Présentement, il n'existe pas de substance médicamenteuse qui puisse être utilisée à long terme et sans effets secondaires, excepté le fluor, mais son efficacité comme mesure préventive résulte davantage de la modification de la structure de l'émail que de son action chimiothérapeutique.

BIBLIOGRAPHIE

Chimiothérapie de la plaque dentaire

1. Englander, H.R. et Jordan, H.V. *Relation between streptococcus mutans and smooth surface caries in the deciduous dentition. J Dent Res 51: 1501, 1972.*

2. De Stoppelaar, F.D., Van Houte, J. et Backer-Dirks, O. *The relationship between extracellular polysaccharide-producing streptococci and smooth surface caries in 13-year-old children. Caries Res 3. 190-199, 1969.*

3. Shklair, I.L., Keene, H.J. et Simonson, L.G. *Distribution and frequency of S. mutans in caries active individuals. J Dent Res 51: 882, 1972.*

4. Krichevsky, M.I., Howell, A. et Lim, S. *Levan formation by odontomyces viscosus. J Dent Res 48: 938-942, 1969.*

5. Loesche, W.J. et Syed, S.A. *The predominant cultivable flora of carious plaque and carious dentine. Caries Res 7: 201-216, 1973.*

6. Jordan, H.V. et Hammond, B.F. *Filamentous bacteria isolated from human root surface caries. Arch Oral Biol 17: 1333-1342, 1972.*

7. Loesche, W.J. et Syed, S.A. *Bacteriology of dental plaque in experimental gingivitis, relationship between gingivitis and flora. J Dent Res 54: Program and Abstracts AADR No. 108, 1975.*

8. Jordan, H.V., Keyes, P.H. et Bellack, S. *Periodontal lesions in hamsters and gnotobiotic rats infected with actinomyces of human origin. J Periodont Res 7: 21-28, 1972.*

9. Theilade, E. et Theidale, J. *Role of plaque in the etiology of periodontal disease and caries. Oral Sciences Review, 9: 23-63, 1976.*

10. Listgarten, M.A., Mayo, H.E. et Tremblay, R. *Development of dental plaque on epoxy resin crowns in man. A light and electron microscope study. J Periodontol 46: 10-26, 1975.*

11. Schroeder, H.E. et de Boever, J. *The structure of microbial dental plaque. Dental plaque. Symposium on Dental Plaque. Univ of Dundee.* Éd. McHugh. Edinburgh, Livingstone, 1969, p. 49-74.

12. Theilade, E., Larson, R.H. et Karring, T. *Microbiological studies on plaque in artificial fissures implanted in human teeth. Caries Res 7: 130-138, 1973.*

13. Loesche, W.J. *Chemotherapy of dental plaque infections. Oral Sciences Review 9: 65-107, 1976.*

14. McClure, F.J. et Hewitt, W.L. *The relation of penicillin to reduced rat dental caries and oral L. Acidophilus. J Dent Res 25: 441-443, 1966.*

15. Littleton, N.W. et White, C.L. *Dental findings from a preliminary study of children receiving extended antibiotic therapy. J Amer Dent Assoc 68: 520-525, 1964.*

16. Zander, H.A. *The effect of penicillin dentifrice on caries incidence in school children. J Amer Dent Assoc 40: 569-574, 1950.*

17. Hill, T.J., Sims, J. et Newman, M. *Effect of penicillin dentifrice on the control of dental caries. J Dent Res 32: 448-452, 1953.*

18. Walsh, J.P. et Smart, R.S. *Clinical trial of a penicillin tooth powder. New Zeal Dent J 47: 118-122, 1951.*

19. Lunin, M. et Mandel, I. *Clinical evaluation of a penicillin dentifrice. J Amer Dent Assoc 51: 696-702, 1955.*

20. Emslie, R.D., Cross, W.G. et Blake, G.C. *A clinical trial of an ascorbic acid peroxide preparation and penicillin chewing gum in the treatment of acute ulcerative gingivitis. Brit Dent J 112: 320-323, 1962.*

21. Muhlemann, H.R., Meyer, R.W., Konig, K.G. et Marthaler, T.M. *The cariostatic effect of antibacterial compounds in animal experimentation. Helv Odont Acta 5: 18-22, 1961.*

22. Larson, R.H., Zipkin, I. et Fitzgerald, R.J. *Effect of dehydroacetic acid and tetracycline on caries activity and its transmission in the rat. J Dent Res 42: 95-102, 1963.*

23. Keyes, P.H. *Evaluation of two topical application methods used to assess the antidental caries potential of drugs in hamsters. J Oral Ther Pharm 2: 285-294, 1966.*

24. Löe, H., Theilade, E., Jensen, S.B. et Schiött, C.R. *Experimental gingivitis in man III. The influence of antibiotics on gingival plaque development. J Periodontol Res 2: 282-289, 1967.*

25. *National Institute of Dental Research, Prevention and Oral Health.* Éd. Carlos Bethesda, *Md. Dept. Health, Education and Welfare.* Pub. Nº N1H 74-707, 1974.

26. Keyes, P.H., Rowberry, S.A., Englander, H.R. et Fitzgerald, R.J. *Bioassays of medicaments for the control of lesions in Syrian hamsters. J Oral Ther Phar 3: 157-173, 1966.*

27. Keyes, P.H. et McCabe, R.M. *The potential of various compounds to suppress microorganisms in plaques produced in vitro by a streptococcus or an actinomycete. J Amer Dent Assoc 86: 396-400, 1973.*

28. Mitchell, D.F. et Holmes, L.A. *Topical antibiotic control of dento-gingival plaque. J Periodontol 36: 202-208, 1965.*

29. McFall, W.T., Shoulars, H.W. et Carnevale, R.A. *Effect of vancomycin on inhibition of bacterial plaque. J Dent Res 47: 1195, 1968.*

30. Loesche, W.J., Bradbury, D.R. et Woolfolk, M.P. *Reduction of dental decay in rampant caries individuals following short-term kanamycin treatment. J Dent Res 56: 254-265, 1977.*

31. Stallard, R.E., Volpe, A.R., Orban, J.E. et King. W.J. *The effect of an antimicrobial mouthrinse on dental plaque, calculus and gingivitis. J Periodontol 40: 683-694, 1969.*

32. Volpe, A.R., Kupczak, L.J., Brant, J.H., King, W.J., Kestenbaum, R.C. et Schlissel, H.J. *Antimicrobial control of bacterial plaque and calculus and the effects of those agents on oral flora. J Dent Res 48: 832-841, 1969.*

33. Harvey, R.F. *Clinical impressions of a new antibiotic in periodontics: spiramycin. J Canad Dent Assoc 27: 576-585, 1961.*

34. Videau, D., Blanchard, J.C. et Sebald, M. Flore bucco-dentaire. Sensibilité aux antibiotiques et intérêt de l'association spiramycine-métrodinazole. Ann Microbiol Institut Pasteur 124: 505-516, 1973.

35. Stewart, G.G. *Mucinase: A possible means of reducing calculus formation. J Periodontol 23: 85-90, 1952.*

36. Aleece, A.A. et Forscher, B.K. *Calculus reduction with a mucinase dentifrice. J Periodontol 25: 122-125, 1954.*

37. Ennever, J. et Sturzenberger, O.P. *Inhibition of dental calculus formation by use of enzyme chewing gum. J Periodontol 32: 331-333, 1961.*

38. Fitzgerald, R.J., Keyes, P.H., Stoudt, T.M., et Spinell, D.M. *The effects of a dextranase preparation on plaque and caries in hamsters. A preliminary report. J Amer Dent Assoc 76: 301-304, 1968.*

39. Caldwell, R.C., Sandham, H.J., Mann, W.V., Finn, S.B. et Formicola, A.J. *The effect of a dextranase mouthwash on dental plaque in young adults and children. J Amer Dent Assoc 82: 124-131, 1971.*

40. Lobene, R.R. *A clinical study of the effect of extranase on human dental plaque. J Amer Dent Assoc 82: 132-135, 1971.*

41. Keyes, P.H., Hicks, M.A., Goldman, B.M., McCabe, R.M. et Fitzgerald, R.J. *Dispersion of dextranous bacterial plaques on human teeth with dextranase. J Amer Dent Assoc 82: 136-141, 1971.*

42. Hoogendorn, H. et Moorer, W.R. *Prevention of plaque accumulation, gingivitis and dental caries. Odont Revy 24: 355-366, 1973.*

43. Hoogendorn, H., Piessens, J.P., Scholtes, W. et Stoddard, L.A. *Hypothiocyanite Ion; the inhibition formed by the system lactoperoxidase - thiocyanate - hydrogen peroxide I. Identification of the inhibiting compound. Caries Res 11: 77-84, 1977.*

44. Koch, G., Edlund, K. et Hoogendorn, H. *Lactoperoxidase in the prevention of plaque accumulation, gingivitis and dental caries (II). Odont Revy 24: 367-372, 1973.*

45. Hardwick, J.L. et Leach, S.A. *The fluoride content on the dental plaque. Arch Oral Biol Suppl 8: 151-158, 1963.*

46. Dawes, C., Jenkins, G.N., Hardwick, J.L. et Leach, S.A. *The relation between the fluoride concentration in the dental plaque and in drinking water. Brit Dent J 119: 164-167, 1965.*

47. Hamilton, I.R. *Effects of fluoride on enzymatic regulation of bacterial carbohydrate metabolism. Caries Res 11 Suppl 1: 262-291, 1977.*

48. Fitzgerald, R.J. et Jordan, H.V. *Polysaccharide producing bacteria and caries. Art and sciences of dental caries research.* Éd. Harris. *New York, Academic Press, 1968.*

49. Loesche, W.J., Murray, R.J. et Mehlberg, J.R. *The effect of topical acidulated fluoride on percentage of streptococcus mutans and streptococcus sanguis in interproximal plaque samples. Caries Res 7: 283-296, 1973.*

50. Marthäler, T.M. *Caries inhibition after seven years of unsupervised use of amine fluoride dentifrice. Brit Dent J 124: 510-515, 1968.*

51. Hermann, U. et Muhlemann, H. *Inhibition of salivary respiration and glycolysis by an organic fluoride. Helv Odont Acta 2: 28-33, 1958.*

52. Nagle, P.J. et Turnbull, R.S. *Chlorhexidine: an ideal plaque inhibiting agent? J Canad Dent Assoc 2: 73-77, 1978.*

53. Gjermo, P., Baastad, K. et Rolla, G. *The plaque inhibiting capacity of 11 antibacterial compounds. J Periodont Res 5: 102-109, 1970.*

54. Löe, H. et Schiött, R.C. *The effect of mouthrinses and topical application of chlorhexidine on the development of dental plaque and gingivitis in man. J Periodont Res 5: 79-83, 1970.*

55. Löe, H., Schiött, R.C., Glavind, L. et Karring, G. *Two years oral use of chlorhexidine in man. J Periodont Res 11: 135-144, 1976.*

56. Gjermo, P. et Rolla, G. *Plaque inhibition by antibacterial dentifrices. Scand J Dent Res 78: 464-470, 1970.*

57. Flotra, L. *Different modes of chlorhexidine application and related side effects. J Periodont Res Suppl 12: 41-44, 1973.*

58. Johansen, J.R., Gjermo, P. et Ericksen, H.M. *The longitudinal study of the effect of chlorhexidine-containing dentifrices. J Periodont Res Suppl 10: 36-37, 1972.*

59. Davies, R.M., Jensen, S.B. et Schiött, C.R. et al. *The effect of topical applications of chlorhexidine on the bacterial colonization of the teeth and gingiva. J Periodont Res 5: 96-101, 1970.*

60. Schiött, R.C. *Effect of chlorhexidine on the microflora of the oral cavity. J Periodont Res Suppl 12: 7-10, 1973.*

61. Jensen, S.B., Mikkelsen, L., Löe, H. et Schiött, R.C. *Influence of chlorhexidine and streptococcus mutans in human plaque. J Dent Res 51: 1309, 1972.*

62. Hennessey, T.D. *Some antibacterial properties of chlorhexidine. J Periodont Res Suppl 12: 61-67, 1973.*

63. Schiött, C.R., Briner, W., Löe, H. *Effect of two years use of chlorhexidine on salivary microflora. J Periodont Res 11: 145-152, 1976.*

64. Longworth, A.R. *A review of the mode of action and properties of chlorhexidine: Inhibition and destruction of the microbial cell.* Éd. Hugo. *New York, Academic Press, 1971, p. 96-106.*

65. Rolla, G., Löe, H. et Schiött, C.R. *The affinity of chlorhexidine for hydroxyapatite and salivary mucins. J Periodont Res 5: 90-95, 1970.*

66. Hjeljord, L.G., Rolla G. et Bonesvoll, P. *Chlorhexidine - protein interactions. J Periodont Res Suppl 12: 11-16, 1973.*

67. Emilson, C.G., Ericson, T.H., Heyden, G. et Magnusson, B.C. *Uptake of chlorhexidine to hydroxiapatite. J Periodont Res Suppl 12: 17-21, 1973.*

68. Turesky, S., Glickman, I. et Sandberg, R. *In vitro chemical inhibition of plaque formation. J Periodontol 43: 263-269, 1972.*

69. Rolla, G., Löe, H. et Schiött, C.R. *Retention of the chlorhexidine in the human oral cavity. Arch Oral Biol 16: 1109-1114, 1971.*

70. Heyden, G. *Relation between locally high concentration of chlorhexidine and staining as seen in the clinic. J Periodont Res Suppl 12: 76-80, 1973.*

71. Schiött, R.C., Löe, H. et Briner, W.W. *Two years oral use of chlorhexidine in man, IV. Effect of various medical parameters. J Periodont Res 11: 158-164, 1976.*

72. MacKenzie, I.C., Nuki, K., Löe, H. et Schiött, R.C. *Two years oral use of chlorhexidine in man, V. Effects on stratum corneum of oral mucosa. J Periodont Res 11: 165-171, 1976.*

73. Foulkes, D.M. *Some toxicological observations on chlorhexidine. J Periodont Res Suppl 12: 55-60, 1973.*

74. Jensen, J.E. et Christensen, F. *A study of the elimination of chlorhexidine from oral cavity using new spectrophotometric method. J Periodont Res 6: 306-311, 1971.*

75. Weatherford, T.W., Finn, S.B. et Jamison, H.C. *Effects of an alexidine mouthwash on dental plaque and gingivitis in humans over a six-month period. J Amer Dent Assoc 94: 528-536, 1977.*

76. Lobene, R.R. et Soparkar, P.M. *The effect of an alexidine mouthwash on human plaque and gingivitis. J Amer Dent Assoc 87: 848-851, 1973.*

77. Carlson, M.C.M. et Porter, C.K. *Plaque and gingivitis inhibitory effect of QR-711 in young adults.* I.A.D.R. Abst., Nº 826, 1972.

78. Rolla, G., Gjermo, P., Helgeland, K. et Heyden, G. *Plaque inhibition toxicity and antibacterial activity of some bisguanides. Caries Res 6: 71-72, 1972.*

79. Sturzenberger, O.P. et Leonard, G.J. *The effect of a mouthwash as adjunct in tooth cleaning. J Periodontol 40: 299-301, 1969.*

80. Holbeche, J.D., Ruljancich, M.K. et Reade, P.C. *A clinical trial of the efficacy of a cetylpyridinium chloride-based mouthwash. I. Effect on plaque accumulation and gingival condition. Aust Dent J 20: 397-404, 1975.*

81. Carter, H.G. et Barnes, G.P. *Effects of three mouthwashes on existing plaque accumulations. J Prev Dent 2: 6-8, 1975.*

82. Barnes, G.P., Roberts, D.W., Katz, R.V. et Woolridge, E.D. *Effects of two cetylpyridinium chloride-containing mouthwashes on bacterial plaque. J Periodontol 47: 419-422, 1976.*

83. Finn, S.B. *Chewing gum studies. Evaluation of agents used in the prevention of oral diseases. Annals of the New York Academy of Sciences.* Éd. Pigman. Vol. 153, art. 1, 1968, p. 350-359.

4.5 L'immunisation

Au cours de la dernière décennie, les recherches sur la mise au point d'un vaccin contre la carie ont fait l'objet d'un regain d'intérêt et d'activité. Les travaux dans ce domaine ont été grandement stimulés par la découverte du fait que le Streptococcus mutans provoque des caries rampantes chez les animaux d'expérience, et est également associé à la carie dentaire chez l'homme (1, 2). On pouvait donc croire que l'immunisation contre ce micro-organisme pourrait aider à prévenir la carie dentaire. Afin de vérifier cette hypothèse, un certain nombre de chercheurs ont administré des vaccins à des animaux de laboratoire, notamment des rats, des hamsters et des singes et ils ont déterminé leurs effets sur la formation d'anticorps ou sur l'évolution de la carie dentaire. Les vaccins étaient en général composés de cellules bactériennes entières, de fractions de cellules ou de produits cellulaires du S. mutans et ils ont été administrés par diverses voies, y compris par injection sous la peau ou les muqueuses buccales, dans la cavité péritonéale, dans les grosses glandes salivaires ou dans leur voisinage et, enfin, par ingestion. Par la suite, les animaux étaient en général exposés à la souche d'organisme cariogène qui avait été utilisée pour préparer le vaccin.

Bien que les résultats des expériences aient été fréquemment contradictoires et leur succès variable, ces travaux ont donné quelques raisons d'espérer qu'il serait possible de mettre au point un vaccin pratique contre la carie. Il a été établi, en principe, que les animaux peuvent être protégés, dans une certaine mesure, contre la carie dentaire (jusqu'à 85 pour cent dans une des expériences) (3) bien que le mécanisme exact qui confère cette protection demeure obscur (4). On est également certain que des anticorps contre le S. mutans peuvent apparaître aussi bien dans le sérum que dans les sécrétions et qu'ils peuvent prévenir, dans une certaine mesure, l'infection par le S. mutans (4).

Il reste plusieurs problèmes à résoudre avant de réaliser un vaccin anticarie qui puisse être utilisé chez l'homme. L'un d'entre eux est l'absence actuelle d'une définition précise de l'étiologie bactérienne de la carie dentaire chez l'homme. Bien que le S. mutans soit le principal organisme bactérien impliqué comme agent cariogène chez l'homme, nous ne possédons aucune preuve convaincante qu'il soit le seul. Les études effectuées sur les modifications de la flore microbienne dans la plaque recouvrant des caries en formation chez l'homme, ont indiqué que les dents peuvent se carier même en l'absence d'un nombre appréciable de S. mutans (5). De plus, chez les animaux, on a démontré que plusieurs organismes autres que le S. mutans causent la carie, quoique de façon moins rapide que ce dernier. Ces micro-organismes comprennent d'autres espèces de streptocoques et des espèces d'Actinomyces et de lactobacilles. Étant donné que l'importance relative de ces organismes dans l'étiologie bactérienne de la carie chez

l'homme reste à démontrer, il est difficile, pour le moment, de prédire le degré de succès éventuel qui puisse être obtenu par l'immunisation contre le S. mutans. Néanmoins, les travaux se poursuivent en vue de la mise au point de vaccins efficaces contre le S. mutans; les connaissances ainsi acquises devraient pouvoir éventuellement être appliquées à d'autres agents étiologiques.

Il faudrait, en second lieu, déterminer la forme d'antigène qui devrait être utilisée dans le vaccin. L'injection intraveineuse de cellules entières de S. mutans chez le lapin, aurait entraîné la formation d'anticorps qui peuvent causer une réaction croisée avec les tissus du coeur humain (6). Comme il arrive dans le cas de n'importe quel vaccin bactérien, il se pourrait que ces vaccins, si on les utilisait chez l'homme, provoquent des lésions auto-immunes, soit au niveau du coeur comme cela se produit dans le rhumatisme articulaire aigu, soit dans d'autres organes. On pourrait vacciner avec un antigène hautement purifié ne contenant aucun déterminant antigénique qui risque de provoquer une réaction croisée avec les tissus humains. Des études sont en cours en vue de purifier les antigènes appropriés et de vérifier leur efficacité sur des animaux d'expérience, mais elles n'ont pas encore donné de réponses définies. La glucosyltransférase (GTF) est l'antigène du S. mutans le plus fréquemment expérimenté. La GTF est une enzyme extracellulaire qui catalyse la formation de polysaccharides extracellulaires adhésifs à partir du saccharose. Comme ce polysaccharide contribue à l'adhérence du S. mutans à la surface des dents (1) et étant donné que les dents constituent un habitat intrabuccal indispensable pour le S. mutans, on a déduit que les anticorps élaborés contre l'enzyme pourraient empêcher ce micro-organisme de proliférer dans la bouche. Cependant, les vaccins contenant des préparations de GTF ont jusqu'à présent donné des résultats contradictoires en ce qui concerne la prévention de la carie chez les animaux (4). Néanmoins, les recherches sur la GTF et d'autres préparations purifiées, pourraient également aboutir à la mise au point d'un vaccin efficace.

Pour éviter le problème de la réactivité croisée on pourrait également employer des méthodes qui stimulent sélectivement l'apparition d'immunoglobulines sécrétoires. La plupart (95 pour cent des immunoglobulines de la salive humaine sont de l'immunoglobuline sécrétoire du type A (sIgA), produite localement dans les glandes salivaires. La sIgA a probablement un accès beaucoup plus aisé au niveau de la surface des dents que les immunoglobulines sériques (principalement l'IgG). Étant donné qu'une réponse immunitaire sécrétoire peut être sélectivement induite chez l'homme sans stimuler une réponse immunitaire sérique (7), le danger de provoquer une maladie auto-immune devrait être négligeable, même lorsque l'antigène est constitué de cellules entières. Au cours d'une expérience pilote chez les humains, on a démontré que l'ingestion par voie buccale de

cellules de S. mutans tuées, a provoqué une réponse spécifique, soit l'apparition de sIgA dans la salive, mais non dans le sérum (7). Étant donné que le vaccin renfermé dans une capsule de gélatine a pu passer intact par la cavité buccale, les auteurs en ont conclu que le siège probable de la stimulation antigénique se trouvait dans le tissu lymphoïde de l'intestin. À cet endroit se sont formées des cellules précurseurs des antigènes qui ont ensuite migré vers les glandes salivaires et se sont différenciées en plasmocytes matures capables de sécréter l'IgA spécifique de l'antigène ingéré. Ce vaccin ingéré par voie orale est intéressant parce qu'il est facile à administrer.

Une autre technique qui consiste à instiller l'antigène directement au niveau des canaux des glandes parotides ou sous-maxillaires, s'est révélée efficace et a provoqué l'apparition d'IgA dans la salive chez les singes (8), mais cette technique semble trop compliquée pour que son application soit pratique chez l'homme (4). Il existe une troisième méthode pour stimuler une réponse immunitaire sécrétoire, soit l'emploi d'un rince-bouche contenant le vaccin. Cette voie d'administration pourrait stimuler la formation d'IgA dans les petites glandes salivaires de la muqueuse qui ont des canaux relativement courts favorisant la pénétration du vaccin. Les petites glandes sécrètent environ 35 pour cent de tout l'IgA de la salive. L'efficacité d'un tel rince-bouche, lorsqu'il s'agit de provoquer une réponse immunitaire sécrétoire, n'a pas encore été établie, mais devrait être étudiée plus à fond. Si le sujet avalait le vaccin après s'être rincé la bouche, il se peut que les avantages acquis par la stimulation locale et la stimulation intestinale puissent s'additionner.

En résumé, la mise au point d'un vaccin contre la carie est une façon séduisante et prometteuse d'aborder la prévention de la carie dentaire. Cependant, avant que ce vaccin ne soit réalisé, il faudrait avoir plus de connaissances sur la biologie de l'immunité contre la carie. On peut oser prédire que, malgré la rapidité actuelle des progrès, nous ne disposerons pas, avant plusieurs années, d'un vaccin sûr et efficace qui puisse être utilisé chez l'homme.

BIBLIOGRAPHIE

Immunisation

1. Gibbons, R.J. et van Houte, J. *Dental caries. Ann Rev Med 26: 121-136, 1975.*

2. Session IV. *Proceedings "Microbial Aspects of Dental Caries".* Éds. Stiles, Loesche et O'Brien. *Microbiology Abstracts* (Supplément spécial). Vol. 1, 185-246. *Washington, Information Retrieval, Inc., 1976.*

3. Bowen, W.H., Cohen, B., Cole, M.F. et Colman, G. *Immunization against dental caries. Brit Dent J 139: 45-58, 1975.*

4. Bowen, W.H. *Relevance of caries vaccine investigations in rodents, primates and humans. Proceedings "Immunological Aspects of Dental Caries"* Éds. Bowen, Genco et O'Brien. *Microbiology Abstracts* (Supplément spécial). 11-20. *Washington, Information Retrieval, Inc., 1976.*

5. Bowden, G.H., Hardie, J.M., McKee, A.S., Marsh, P.D., Fillery, E.D. et Slack, G.L. *The microflora associated with developing carious lesions of the distal surfaces on the upper first premolars in 13-14-year-old children. "Microbial Aspects of Dental Caries".* Éds. Stiles, Loesche et O'Brien. *Microbiology Abstracts* (Supplément spécial). Vol. 1, 223-241. *Washington, Information Retrieval, Inc., 1976.*

6. Rijn, I. van de et Zabriskie, J.B. *Immunological relationship between Streptococcus mutans and human myocardium. Proceedings "Immunological Aspects of Dental Caries".* Éds. Bowen, Genco et O'Brien. *Microbiology Abstracts* (Supplément spécial). 187-194. *Washington, Information Retrieval, Inc., 1976.*

7. Mestecky, J., McGhee, J.R., Arnold, R.R., Michalek, S.M., Prince, S.J. et Babb, J.L. *Selective induction of an immune response in human external secretions by ingestion of bacterial antigen. J Clin Investigation 61: 731-737, 1978.*

8. Evans, T.R., Emmings, F.G. et Genco, R.J. *Prevention of Streptococcus mutans infection of tooth surfaces by salivary antibody in irus monkeys (Macaca fascicularis). Infect Immunity 12: 293-302, 1975.*

4.6 Irrigation de la cavité buccale et autres techniques spécialisées d'hygiène buccale

L'irrigation de la cavité buccale

La plaque qui adhère solidement à la surface des dents au-dessus de la gencive n'est pas éliminée par les appareils d'irrigation (1-11). Toutefois, après le nettoyage des dents, ces appareils peuvent ralentir, mais non pas prévenir totalement, l'accumulation de la plaque dentaire en voie de formation (12). Plusieurs chercheurs ont constaté que l'irrigation aide à éliminer la plaque délogée par le brossage (13-15), bien qu'ils ne soient pas tous unanimes à ce sujet (12). Arnim (5) et Masters (16) affirment que les appareils irrigateurs diminuent le pouvoir pathogène de la plaque sous-gingivale en faisant disparaître la flore microbienne superficielle qui est moins adhérente (17). À cet égard, l'utilisation de ces appareils semble être plus efficace dans les sillons gingivo-dentaires peu marqués, que dans les poches parodontales profondes (16, 18). L'efficacité des appareils irrigateurs serait accrue si on pouvait les utiliser avec des agents inhibiteurs de la plaque au lieu de les utiliser avec de l'eau (19). Les appareils irrigateurs n'éliminent pas le tartre, mais ils retardent son accumulation (8, 20-22).

Les dispositifs irrigateurs sont particulièrement utiles pour enlever les débris alimentaires chez les handicapés physiques et mentaux (23) et chez les sujets qui ont des ulcères gingivaux (24), une hyperplasie de la gencive, des appareils d'orthodontie fixes (25), des ponts et des attelles fixes, ainsi que des arcs et des ligatures dentaires intermaxillaires rigides pour le traitement des fractures de la mâchoire et de l'obésité.

L'irrigation ne prévient pas la gingivite provoquée par la présence de plaque dentaire (12), mais sa gravité est atténuée (3, 8, 12-14, 18, 21, 22, 26-30). Covin et ses collaborateurs (11) ont cependant signalé une augmentation des cas de gingivite.

Les appareils à forte pression peuvent endommager la muqueuse alvéolaire non kératinisée ou les parois du sillon gingivo-dentaire et l'eau peut pénétrer dans la muqueuse buccale et former un hydrocèle, ou encore elle peut pénétrer dans le sinus maxillaire en passant par le sillon gingivo-dentaire (16). Les bactéries peuvent être repoussées dans les tissus avoisinants et causer des abcès latéraux ou une cellulite plus étendue (5), ou elles peuvent pénétrer dans les vaisseaux lymphatiques ou les vaisseaux sanguins et causer une bactériémie passagère tant chez des sujets ayant des gencives saines (31) que chez ceux dont les gencives sont en mauvais état (32, 33). Cependant, la bactériémie peut d'une part survenir à la suite de diverses manipulations dans la cavité buccale (34, 35) et d'autre part la bactériémie passagère observée chez les sujets qui utilisent un appareil d'irrigation est

peu fréquente, que leur bouche soit en bon état ou qu'ils souffrent d'affections parodontales (36). La bactériémie passagère ne revêt une certaine gravité que lorsqu'elle est suivie par une grave infection, et en particulier par une endocardite.

Bien que Hoover et ses collaborateurs (14) n'aient observé aucun problème avec ces appareils chez des personnes n'ayant reçu aucune instruction au sujet de leur utilisation, Arnim (5) et Masters (16) recommandent aux hygiénistes dentaires d'apprendre à leurs clients comment utiliser les appareils irrigateurs convenablement afin de réduire la possibilité de complications fâcheuses. Ceci permettrait de mieux contrôler et limiterait l'utilisation par le public, de ces appareils l'hygiène dentaire. Malheureusement, les adeptes de ces appareils renoncent souvent aux autres techniques pour éliminer la plaque, comme l'utilisation de la soie dentaire, car ils pensent à tort que l'irrigation peut la remplacer (16).

Les appareils irrigateurs constituent un gadget pour les enfants, et ils peuvent contribuer à éveiller leur intérêt pour l'hygiène buccale, mais celui-ci peut n'être que passager. Le prix de l'appareil et son incommodité peuvent en limiter l'usage. Il peut arriver que l'irrigateur se trouve dans une autre salle de bains, qu'il se brise et qu'il soit inutilisable pendant quelque temps, et enfin, il peut être trop encombrant pour être emporté en voyage.

En résumé, les appareils irrigateurs peuvent déloger les débris alimentaires dans des endroits inaccessibles aux autres instruments d'hygiène, sous des prothèses fixes, par exemple, cependant ils n'éliminent pas la plaque ou le tartre et n'en préviennent pas la formation. La flore microbienne sous-gingivale superficielle peut être néanmoins délogée et, bien que le développement d'une gingivite ne puisse être arrêté à l'aide de cet instrument, sa gravité en est atténuée. Les tissus peuvent être lésés, à cause de la force du jet qui peut occasionnellement favoriser la pénétration des bactéries au niveau de la gencive et dans la circulation sanguine. Le public ne se rend pas toujours compte de ces désavantages et de ces dangers.

Il faudrait poursuivre les recherches pour trouver le moyen d'irriguer profondément les sillons gingivo-dentaires sans pénétrer les tissus. Il faudrait en outre trouver un moyen pour que les appareils irrigateurs puissent faire pénétrer des produits antibactériens au fond du sillon gingivo-dentaire.

Autres techniques spécialisées d'hygiène buccale

Bien que la soie dentaire, sous diverses formes, soit l'accessoire le plus couramment employé pour l'élimination de la plaque au niveau des surfaces interproximales,

d'autres instruments peuvent se révéler très utiles, en particulier pour les personnes dont les espaces interdentaires sont élargis à la suite d'affections parodontales.

L'utilisation de cure-dents réalisés en matériaux divers (bois, caoutchouc, plastique) et de formes variées (ronde, triangulaire, aplatie), est plus facile à apprendre et à appliquer que celle de la soie dentaire (37, 38). La plupart des individus qui renoncent à la soie dentaire utilisent des cure-dents. On peut les utiliser d'une seule main en faisant autre chose, par exemple en conduisant ou en lisant.

Les cure-dents pointus peuvent être contre-indiqués lorsque les papilles gingivales interdentaires sont fermes et remplissent les espaces interproximaux (38, 39). Ainsi, bien que les enfants puissent utiliser facilement les cure-dents, ils risquent de blesser les papilles gingivales interdentaires. De plus, aucun cure-dents ne peut nettoyer les points de contact de la dent les plus exposés à la carie, mais il peuvent toutefois, assurer le nettoyage sous-gingival des surfaces vestibulaires, linguales et interproximales des dents.

Alors que les brosses à dents ne sont pas capables de nettoyer efficacement les espaces interdentaires (40, 41), les petites brosses à une seule ou à plusieurs touffes peuvent atteindre les régions interproximales (38, 42, 43). Lorsque l'espace interproximale est large, la "Proxabrush" en forme de goupillon, est plus efficace que les autres brosses plus petites (44). Malheureusement, aucun de ces instruments n'élimine complètement la plaque (38, 43, 44). Toutefois, le nettoyage peut être suffisant pour prévenir et éliminer l'inflammation gingivale au niveau de la gencive marginale et de la papille (45).

En résumé, des cure-dents en matériaux divers et de formes variées, ainsi que les mini-brosses, peuvent faciliter l'élimination de la plaque au niveau de la portion gingivale de la région interdentaire, là où existent des espaces marqués. On peut donc les considérer comme des accessoires qui peuvent remplacer la soie dentaire et aider à conserver la santé gingivale dans certains cas particuliers. On ignore totalement leur efficacité en ce qui concerne la prévention de la carie.

Recommandations

1. On ne peut recommander les appareils d'irrigation buccale comme principal moyen d'éliminer la plaque dentaire. Ils peuvent, cependant, jouer un rôle complémentaire en chassant les débris alimentaires, en particulier chez les sujets qui ont des besoins spéciaux, par exemple, les enfants qui portent des bagues d'orthodontie, les clients porteurs d'appareils de contention pour immobiliser des fractures de la mâchoire, etc. Il faudrait faire des recherches plus approfondies sur le rôle qu'ils peuvent peut-être jouer dans la réduction de la pathogénicité de la plaque sous-gingivale.

2. Les cure-dents et les brosses utilisés pour le nettoyage des espaces interdentaires ne sont pas recommandés pour les enfants ou les adultes dont le contour gingival est physiologique, mais ils peuvent être efficaces pour éliminer la plaque et pour améliorer l'état des gencives chez les personnes dont les espaces interproximaux sont élargis à la suite d'affections parodontales.

BIBLIOGRAPHIE

Irrigation buccale et méthodes spécialisées

1. Derbyshire, J.C. *Methods of achieving effective hygiene of the mouth. Dent Clin North Amer 8: 231-244, 1964.*

2. Emslie, R.D. *The value of oral hygiene. Brit Dent J 117: 373-383, 1964.*

3. Wilderman, M.N. *An evaluation of water pressure cleansing devices. J La Dent Assoc 23: 5-7, 1966.*

4. Arnim, S.S. *Dental irrigators for oral hygiene, periodontal therapy and prevention of dental disease. J Tenn State Dent Assoc 47: 65-93, 1967.*

5. Arnim, S.S. *Dental irrigators of oral hygiene, periodontal therapy and prevention of dental disease. J Amer Soc Prev Dent 6: 10-16, 1976.*

6. Peterson, W.A. et Shiller, W.R. *Unsupervised use of a water spray device by naval personnel. J Periodontol 39: 335-337, 1968.*

7. Toto, P.D., Evans, C.L. et Sawinski, V.J. *Effects of water jet rinse and tooth-brushing on oral hygiene. J Periodontol 40: 296-298, 1969.*

8. Lobene, R.R. *The effect of a pulsed water pressure cleansing device on oral health. J Periodontol 40: 667-670, 1969.*

9. Fine, D.H. et Baumhammers, A. *Effect of water pressure irrigation on stainable material on the teeth. J Periodontol 41: 468-472, 1970.*

10. Elliott, J.R., Bowers, A.M., Clemmer, B.A. et Rovelstad, G.H. *III. Evaluation of an oral physiotherapy center in the reduction of bacterial plaque and periodontal disease. J Periodontol 43: 221-224, 1972.*

11. Covin, N.R., Lainson, P.A., Belding, J.H. et Fraleigh, C.M. *The effects of stimulating the gingiva by a pulsating water device. J Periodontol 44: 286-293, 1973.*

12. Hugoson, A. *Effect of the Water Pik device on plaque accumulation and development of gingivitis. J Clin Periodontol 5: 95-104, 1978.*

13. Krajewski, J.J., Giblin, J. et Cargiulo, A.W. *Evaluation of a water pressure cleansing device as an adjunct to periodontal treatment. Periodontics 2: 76-78, 1964.*

14. Hoover, D.R., Robinson, H.B. et Billingsley, A. *The comparative effectiveness of the Water Pik in a noninstructed population. J Periodontol 39: 43, 1968.*

15. Gupta, O.P.O., Toole, E.T. et Hammermeister, R.O. *Effects of a water pressure device on oral hygiene and gingival inflammation. J Periodontol 44: 294-298, 1973.*

16. Masters, D.H. *A clinician's view of dental irrigation. J Amer Soc Prev Dent 6: 24-26, 1976.*

17. Listgarten, M.A. *Structure of the microbial flora associated with periodontal health and disease in man. J Periodontol 47: 1-18, 1976.*

18. Crumley, P.J. et Sumner, C.F. *Effectiveness of a water pressure cleansing device. Periodontics 3: 193-195, 1965.*

19. Agerbaek, N., Melsen, B. et Rolla, G. *Application of chlorhexidine by oral irrigation systems. Scand J Dent Res 83: 284-287, 1975.*

20. Lobene, R.R. et Soparkar, P.M. *Effect of an Alexidine mouthwash on human plaque and gingivitis. IADR Program and Abstracts of papers,* Nº 202, 1972.

21. Lainson, P.A., Bergquist, J.J. et Fraleigh, C.M. *Clinical evaluation of Pulsar, a new pulsating water pressure cleansing device. J Periodontol 41: 401-405, 1970.*

22. Hoover, D.R. et Robinson, H.B. *The comparative effectiveness of a pulsating oral irrigator as an adjunct in maintaining oral health. J Periodontol 42: 37-39, 1971.*

23. Isshiki, Y. *Effect of oral cleansing in cerebral palsied children. Bull Tokyo Dent Coll 11: 121-131, 1970.*

24. Berman, C.L. *What is the value of water spray devices in maintaining oral hygiene? J West Soc Periodont 14: 151-152, 1966.*

25. Callender, D.D. *The effectiveness of a pulsating water device in removing oral debris from orthodontic patients.* Thèse, *U. of Missouri, Kansas City, 1968.*

26. Dunkin, R.T. *A new approach to oral physiotherapy with a new index of evaluation. J Periodontol 36: 315-321, 1965.*

27. York, T.A. et Dunkin, R.T. *Control of periodontal problems in orthodontics by use of water irrigation. Amer J Orthodont 53: 639-650, 1967.*

28. Beget, B. et Bram, M. *Oral irrigation and inflammation. IADR Abs.* p. 4, 1967.

29. Arnim, S.S. *The effect of thorough mouth cleansing on oral health care report. Periodontics 6: 41-52, 1968.*

30. Cantor, M.T. et Stahl, S.S. *Interdental col tissue responses to the use of a water pressure cleansing device. J Periodontol 40: 292-295, 1969.*

31. Berger, S.A., Weitzman, S., Edberg, S.C. et Casey, J.I. *Bacteremia after the use of an oral irrigation device. A controlled study in subjects with normal-appearing gingiva: comparison with use of toothbrush. Assoc Intern Med 80: 510-511, 1974.*

32. Romans, A.R. et App, G.R. *Bacteremia, a result from oral irrigation in subjects with gingivitis. J Periodontol 42: 757-760, 1971.*

33. Felix, J.E., Rosen, S. et App, G.R. *Detection of bacteremia after the use of an oral irrigation device in subjects with periodontitis. J Periodontol 42: 785-787, 1971.*

34. Diener, J., Schwartz, S.M. et Shelanski, M. *Bacteremia and oral sepsis with particular reference to the possible reductions of systemic disease originating from the oral cavity. J Periodontol 35: 44-49, 1964.*

35. Everett, E.D. et Hirschmann, J.V. *Transient bacteremia and endocarditis prophylaxis. A review. Medicine (Balt.) 56: 61-77, 1977.*

36. Tamimi, H.A., Thomassen, P.R., Tocchini, J. et Moser, E.H. *The role of the Water Pik device in bacteremia. J Periodontol 40: 424-426, 1969.*

37. O'Leary, T.J. *Oral hygiene agents and procedures. J Periodontol 41: 625-629, 1970.*

38. Gjermo, P. et Flotra, L. *The effect of different methods of interdental cleansing. J Periodont Res 5: 230-236, 1970.*

39. Suomi, J.D. *Prevention and control of periodontal disease. J Amer Dent Assoc 83: 1217-1287, 1971.*

40. Löe, H. *Plaque control in periodontal disease. J Amer Dent Assoc 87: 1034-1069, 1971.*

41. Bergenholtz, A., Bjorne, A. et Vikstrom, B. *The plaque removing ability of some common interdental aids. An intra-individual study. J Clin Periodontol 1: 160-165, 1974.*

42. Bossy, J. *Experiments with a toothbrush. Dent Health 4: 59-62, 1965.*

43. Wolffe, G.N. *An evaluation of proximal surface cleansing agents. J Clin Periodontol 3: 148-156, 1976.*

44. Nayak, R.P. et Wade, A.B. *The relative effectiveness of plaque removal by the Proxabrush and rubber cone stimulator. J Clin Periodontol 4: 128-133, 1977.*

45. Löe, H. et Schiött, C.R. *The effect of suppression of the oral microflora upon the development of dental plaque and gingivitis. Dental plaque,* Éds. McHugh, Edinburgh, E. et S. Livingston, 1970.

4.7 Qualité de la dentisterie de restauration

Plusieurs facteurs associés à la dentisterie de restauration ont été reconnus comme favorisant l'accumulation de plaque dentaire et l'apparition d'affections parodontales. Cette relation a récemment été analysée par Pennel et Keagle (1).

Le contour coronaire

En restauration, on considère que les contours des couronnes s'ils sont insuffisants ou, au contraire, excessifs sont étroitement associés à l'état de la santé gingivale, bien que la plupart des expériences ne mettent en évidence que les effets nocifs attribués aux couronnes dont le contour est excessif (1, 2). Cette constatation confirme l'opinion de nombreux cliniciens suivant laquelle un contour coronaire excessif empêche le nettoyage des dents et favorise la rétention de la plaque le long du rebord gingival. De même, les surplombs au niveau des faces proximales entravent le développement normal des papilles gingivales interdentaires et rendent difficile l'élimination de la plaque.

Qualité du rebord gingival

De nombreuses études ont montré qu'une occlusion dentaire défectueuse (malocclusion) pouvait être à l'origine d'une affection parodontale, et peut se traduire par la perte de tissu osseux au niveau interproximal (3, 4). La rugosité des matériaux employés pour la restauration des surfaces situées à proximité des gencives peut être à l'origine d'inflammations gingivales (5). Ce type d'affection est probablement causé par la multiplication bactérienne au niveau de la surface rugueuse plus que par la présence d'une irritation mécanique.

La position du rebord gingival est également importante. Bien qu'il n'y ait pas d'unanimité, la plupart des études cliniques chez l'homme et des expériences de laboratoire sur des animaux, démontrent que lorsque le bord d'une restauration se trouve sous la gencive, on observe plus souvent une accumulation de plaque et la présence de gingivite que lorsqu'il est situé au-dessus de la gencive (6-8). Même les restaurations bien ajustées et polies peuvent causer une inflammation gingivale lorsque leurs limites sont sous-gingivales (9).

Matériaux employés en dentisterie de restauration

La plaque s'accumule sur tous les matériaux employés pour la restauration des dents bien que la vitesse d'accumulation et la durée de rétention varient suivant le matériau utilisé (1). La porcelaine glacée et l'or offrent plus de résistance à l'accumulation de la plaque dentaire. D'après certaines études cliniques, l'amalgame de cuivre est moins susceptible à l'accumulation de plaque que l'amalgame d'argent (10). Toutefois, la

composition de la plaque n'est pas modifiée par les divers matériaux employés en restauration, à l'exception des silicates (11). Il semble qu'une bonne hygiène buccale puisse surmonter les effets négatifs des matériaux employés en dentisterie de restauration en ce qui concerne l'accumulation de la plaque dentaire (1).

Prothèses dentaires fixes et amovibles

Il a été démontré que l'inflammation des tissus au voisinage des pontiques dépend de la quantité de plaque accumulée. Une mauvaise conception de la forme des pontiques cause fréquemment une accumulation de plaque qui peut difficilement être nettoyée par le sujet (1). Certaines études longitudinales ont démontré que l'accumulation de plaque et les affections parodontales qui leur sont associées sont dues au port de prothèses partielles. Cependant, d'autres études longitudinales réalisées sur des sujets dont les prothèses avaient été soigneusement conçues et qui étaient soumis périodiquement à une prophylaxie dentaire, n'ont pu mettre en évidence les observations précédentes (1).

BIBLIOGRAPHIE

Qualité de la dentisterie de restauration

1. Pennel, B.M. et Keagle, J.G. *Predisposing factors in the etiology of chronic inflammatory periodontal disease. J Periodontol 48: 517-532, 1977.*

2. Sackett, B.P. et Gildenhuip, R.R. *The effect of axial/crown over-contour on adolescents. J Periodontol 47: 320-323, 1976.*

3. Gilmore, N. et Sheiham, A. *Overhanging dental restorations and periodontal disease. J Periodontol 42: 8-12, 1971.*

4. Bjorn, A.L., Bjorn, H. et Grkovic, B. *Marginal fit of restorations and its relation to bone level. I. Metal fillings. Odontologisk Revy 20: 311-321, 1969.*

5. Waerhaug, J. *Effect of rough surfaces upon gingival tissue. J Dent Res 35: 323-325, 1956.*

6. Silness, J. *Periodontal condition in patients treated with dental bridges. III. The relationship between the location of the crown margin and the periodontal condition. J Periodont Res 5: 225-229, 1970.*

7. Leon, A.R. *Amalgam restorations and periodontal disease. Brit Dent J 140: 377-382, 1976.*

8. Marcum, J.S. *The effect of crown margin depth on gingival tissues. J Prosthet Dent 17: 479-487, 1967.*

9. Norman, W., Regolati, B. et Renggli, H. *Gingival reaction to well-fitted subgingival proximal gold inlays. J Clin Periodontol 1: 120-125, 1974.*

10. Hyyppa, T. et Paunio, K. *The plaque-inhibiting effect of copper amalgam. J Clin Periodontol 4: 231-239, 1977.*

11. Norman, R.D., Mehra, R.V., Swartz, M.L. et Phillips, R.W. *Effects of restorative materials on plaque composition. J Dent Res 51: 1596-1601, 1972.*

CHAPITRE 5

LE RÉGIME ALIMENTAIRE ET LES AFFECTIONS DENTAIRES

Le fait que la bouche fasse partie du mécanisme de transformation des aliments donne lieu à une situation exceptionnelle; en effet, les tissus de cette région (et du reste du tube digestif) peuvent être influencés par les aliments absorbés, de deux manières totalement différentes:

(i) Au cours de la formation et du remodelage des tissus dentaires, le régime alimentaire peut influencer le genre et la quantité des éléments nutritifs qui atteignent les bourgeons dentaires par l'intermédiaire de la circulation sanguine. Dans le cas des tissus durs des dents, qui ne sont guère remaniés, cet effet se fait sentir au cours de la formation des dents, mais il peut se traduire plus tard sous la forme d'une modification de la résistance à la carie dentaire (1-3). D'autre part, l'influence de la nutrition sur les tissus de soutien persiste tout au long de l'existence, tant que ces tissus peuvent subir un processus de réparation ou de remodelage (4-6).

(ii) Une fois formés, les tissus dentaires sont exposés au milieu buccal; ils entrent en contact direct avec les aliments ingérés et peuvent donc subir directement leur influence. Ils subissent en fait surtout l'influence des métabolites dérivés des aliments par l'intermédiaire de l'action des bactéries contenues dans la plaque. Cette interaction entre les bactéries contenues dans la plaque et les éléments constitutifs des aliments est la principale cause de la carie dentaire (7, 8). Par ailleurs, son rôle dans la gingivite et les affections parodontales inflammatoires est moins spectaculaire (5, 6).

5.1 Influence de la nutrition sur la santé du tissu parodontal

Il est universellement reconnu que les affections parodontales correspondent à une réponse tissulaire à des irritants locaux extrinsèques, provenant de la plaque dentaire (5, 9). Un certain nombre d'études épidémiologiques (10-12) ont mis en évidence une relation étroite: (a) entre la quantité de plaque dentaire et l'étendue de l'inflammation des gencives; et (b) entre la durée de la négligence en matière d'hygiène buccale (exprimée par l'âge) et l'importance de la dégradation des tissus parodontaux.

Plusieurs auteurs croient en outre que la réponse des tissus aux irritants provenant de la plaque dentaire est modifiée par la résistance individuelle de l'hôte, notamment son équilibre nutritionnel, hormonal et ses réactions de défense (5, 13).

Le parodonte ou les structures de soutien des dents comprenant l'os alvéolaire, le ligament alvéolo-dentaire et la gencive qui recouvre les racines, se caractérise par une activité métabolique et un renouvellement qui se poursuivent pendant toute la vie (14). Par conséquent, l'entretien et la réparation de ces tissus, comme ceux de tous les tissus analogues ailleurs dans l'organisme, nécessitent un apport suffisant de macro et de micro-nutriments pour la division cellulaire, la synthèse des protéines, le métabolisme énergétique, etc. On peut donc conclure que la santé du parodonte réclame les éléments nutritifs apportés par un régime alimentaire bien équilibré, c'est-à-dire que les éléments nutritifs nécessaires à la santé du parodonte sont les mêmes que ceux qui assurent une bonne santé générale (5, 13, 15).

Il n'est donc pas surprenant de constater, d'après les résultats d'un certain nombre d'études épidémiologiques, que les personnes vivant en milieu défavorisé, et présentant un mauvais état nutritionnel, sont également beaucoup plus sensibles aux affections parodontales, même si l'on tient compte de facteurs tels que l'hygiène buccale et l'âge (12, 16-18).

On ne sait pas très bien, pour le moment, si cette plus grande disposition aux affections parodontales est due à une malnutrition et à une débilitation généralisées ou au manque de certains éléments nutritifs particuliers. Toutefois, on a lieu de penser que les carences en ce qui concerne au moins deux éléments nutritifs, à savoir: la vitamine C et les protéines, peuvent agraver les affections parodontales de façon marquée.

On sait depuis des siècles, que la dégradation des tissus parodontaux est un symptôme classique de la maladie de carence connue sous le nom de scorbut (19). Au cours de ce siècle, cette déficience nutritionnelle a été attribuée à une carence en vitamine C (acide ascorbique). La vitamine C est nécessaire à la formation et au maintien physiologique des os et des autres tissus conjonctifs du parodonte (4, 20). Cependant, d'après des expériences effectuées sur des animaux, on s'est rendu compte qu'une carence en vitamine C, même très importante, ne peut causer, par elle-même, une gingivite ou une dégradation du parodonte, sauf en présence d'un irritant local (21-23). En réalité, on peut ordinairement observer, chez la plupart des individus, la présence d'une plaque dentaire abondante qui cause une irritation locale des tissus parodontaux, irritation qui peut être accentuée par la carence en vitamine C. Cette situation qui prévalait chez les marins d'autrefois, existe encore pour les millions de personnes défavorisées qui peuvent difficilement se procurer des aliments contenant de la vitamine C.

Il est plus difficile de s'entendre sur le fait que les habitants des pays développés puissent recevoir une quantité de vitamine C insuffisante pour assurer la santé des tissus

parodontaux. Il est admis que les suppléments de vitamine C (de 300 à 500 mg par jour) ne réduisent pas la gravité de la gingivite, la mobilité des dents, la profondeur du sillon ou ne modifient pas la concentration de vitamine C au niveau gingival, chez des sujets en bonne santé (24-27). Toutefois, on a quelques raisons de penser que l'administration de ces suppléments pourrait retarder la récidive de l'inflammation une fois que les irritants locaux ont été totalement éliminés (24). Ringsdorf et Cheraskin vont plus loin et prétendent que les suppléments de vitamine C administrés au moment de la prophylaxie dentaire amélioreront le taux de guérison au-delà de celui qu'on obtient par la seule prophylaxie (28-30). Leurs résultats ont provoqué une vive controverse (5, 15) en particulier en ce qui concerne la validité du test buccal de concentration de la vitamine C utilisé comme mesure des taux de vitamine C dans l'organisme (31-33).

Bien qu'on ait la certitude que la vitamine C est essentielle à la santé du parodonte et que des carences puissent se produire, de nombreuses questions demeurent sans réponse au sujet de la nécessité de prescrire des suppléments de vitamine C ou de choisir la meilleure façon de les utiliser en vue de prévenir et d'enrayer les affections parodontales dans la population en général.

Une carence importante en protéines semble aussi augmenter la gravité des affections parodontales. On a relevé chez les petits Amérindiens atteints de kwashiorkor, un indice plus élevé en ce qui concerne les affections parodontales et une plus grande incidence de gingivites nécrosantes aiguës que chez les petits Amérindiens en bonne santé (18). Des études menées sur des animaux souffrant de carence en protéines confirment les résultats obtenus avec des animaux atteints de scorbut, à savoir que la carence nutritionnelle ne provoque pas une affection parodontale en l'absence d'irritation locale causée par la plaque dentaire (5, 34). Toutefois, la carence en protéines peut entraîner un amincissement de la structure de l'os alvéolaire et des fibres parodontales (35-37) et peut retarder la guérison des tissus parodontaux (35, 37, 38). Ces observations sont en accord avec le fait que la carence en protéines nuit à la cicatrisation des blessures en général (39, 40) et pourrait même occasionner la réouverture d'anciennes plaies apparemment cicatrisées (41).

Il est possible que certaines personnes, en Amérique du Nord, souffrent d'affections parodontales plus graves à cause d'un apport insuffisant en protéines. Dans ces cas, la réponse des tissus parodontaux vis-à-vis du traitement serait très lente et on pourrait s'attendre à une récidive de la maladie à moins que les patients n'observent une hygiène buccale rigoureuse. Il est évident que la réponse des tissus peut s'améliorer si les malades augmentent leur ingestion de protéines de façon à atteindre des niveaux de nutrition acceptables, en tenant compte des conseils d'un nutritionniste.

Néanmoins, le fait qu'au Canada, l'adulte moyen absorbe beaucoup plus de protéines qu'il n'en a réellement besoin (42) prouve que la carence en protéines ne peut être à l'origine d'une grande partie des affections parodontales qui affligent la population. C'est pourquoi, il est difficile d'être en accord avec les rapports bénéficiant d'une large publicité suivant lesquels la gingivite, chez les jeunes adultes apparemment en bonne santé, peut être réduite de façon marquée par la consommation pendant seulement quatre jours d'aliments pauvres en hydrates de carbone et riches en protéines (43).

On ne peut recommander systématiquement aux personnes atteintes de gingivite et d'affections parodontales des régimes riches en protéines ou des suppléments de protéines; ces recommandations devraient plutôt être réservées aux personnes qui reçoivent un apport insuffisant en protéines ou à celles dont le parodonte ne répond pas aux traitements classiques.

Enfin, il faut faire mention des études de Henrikson, Krook et leurs collaborateurs (44-47) qui indiquent que les affections parodontales résultent d'un manque de calcium ou d'un excès de phosphore dans le régime alimentaire. Ils estiment que l'hyperparathyroïdisme secondaire avec ostéolyse de l'os alvéolaire, survient lorsque l'organisme tente de maintenir son taux de calcium sérique en cas de carence phosphocalcique dans le régime. Cette hypothèse est appuyée par les résultats de leurs expériences sur les animaux ainsi que par des preuves indirectes provenant de l'autopsie de cadavres humains (44-46). D'après les rapports préliminaires des mêmes auteurs, chez les humains, les affections parodontales répondent favorablement à l'administration thérapeutique de suppléments de calcium (46, 47). Bien que ces résultats soient intéressants, ils doivent être confirmés par des études cliniques indépendantes et plus poussées avant que l'on puisse recommander les modifications de l'équilibre phosphocalcique dans l'alimentation, comme mesure thérapeutique, en vue de prévenir ou de tenir en échec les affections parodontales.

5.2 Effets du régime alimentaire sur la santé du tissu parodontal

Chez les animaux d'expérience, la consistance et la composition des aliments exercent localement une forte influence sur la gravité de la gingivite et des affections parodontales. Les aliments mous ou qui peuvent facilement pénétrer dans le sillon gingivo-dentaire favorisent l'inflammation des gencives, la perte de l'attache épithélial et la résorption de l'os alvéolaire (48-51). D'après Stahl (5), chez les animaux, les régimes de consistance molle diminuent l'activité régénératrice de la cellule au niveau de l'épithélium de la crête marginale de la gencive et des fibroblastes, probablement parce que l'animal

n'a pas autant besoin de mastiquer. Il avance qu'en Amérique du Nord, la consistance généralement molle des aliments peut contribuer de deux façons au développement des affections parodontales, soit: (1) par un affaiblissement de la capacité de régénération intrinsèque des cellules du parodonte; et (2) par l'accroissement de l'irritation locale par suite de l'accumulation de plaque dentaire autour des dents. Toutefois, les études entreprises jusqu'à présent sur des humains, n'ont pas encore démontré que la consommation régulière d'aliments durs ou fibreux réduit l'accumulation de plaque dentaire ou l'incidence de la gingivite (52-55). Ceci n'écarte pas d'autre part un effet bénéfique sur l'appareil masticatoire et les glandes salivaires (6).

D'après les résultats d'autres études effectuées chez les animaux, la consommation de sucre peut augmenter l'accumulation de la plaque dentaire et l'inflammation des gencives (47, 56, 58). Des ingestions fréquentes de sucre ont également augmenté l'accumulation de plaque dentaire chez des volontaires qui se sont abstenus de se brosser les dents (59, 60). Cependant, les effets de la consommation de sucre sur la gingivite n'ont pu clairement être établis. Il faut toutefois remarquer que le respect des règles d'hygiène buccale aurait tendance à annuler les effets du régime alimentaire sur l'accumulation de la plaque dentaire.

5.3 Le régime alimentaire en relation avec la prévention ou la suppression des affections parodontales

Il est bien évident que le régime alimentaire ne peut que modifier l'évolution des affections parodontales. Un régime alimentaire satisfaisant peut réduire la gravité de ces affections, mais il ne peut les prévenir. On peut penser qu'un régime bien équilibré, qui maintient l'individu en bonne santé, fournira également les éléments nutritifs nécessaires à la santé du parodonte. Certains cliniciens recommandent l'ingestion régulière de suppléments nutritifs spécifiques, à savoir des protéines, de la vitamine C, comme mesure prophylactique (28, 43, 61); toutefois, il n'existe pratiquement aucune preuve, confirmant le bien fondé de cette pratique (62).

Si l'on prend en considération la forte prévalence des affections parodontales dans la population, il faudrait élaborer une stratégie pour aider les gens à faire un choix judicieux de leurs aliments. On recommande la ligne de conduite suivante:

(i) Toute personne qui a besoin des services du dentiste, et en particulier, celle qui est atteinte d'une affection parodontale, devrait être informée de l'influence d'une alimentation équilibrée sur la santé des tissus parodontaux et notamment en ce

qui concerne la résistance à l'infection et le processus de réparation tissulaire. On pourrait améliorer dans une mesure considérable le matériel éducatif actuellement à l'usage du public au sujet de la nutrition et des affections parodontales.

(ii) Il faudrait évaluer les habitudes alimentaires des patients à risque élevé et ceux-ci devraient, au besoin, recevoir des conseils sur la nutrition. Les patients à risque élevé devraient inclure les personnes atteintes d'une affection parodontale grave dont on sait qu'elles ont une faible résistance aux infections en général ou dont les blessures guérissent mal, ainsi que celles chez qui le traitement classique des affections parodontales ne donne pas de très bons résultats et enfin les patients qui nécessitent des chirurgies importantes au niveau du tissu parodontal. Il serait utile de mettre au point des tests médicaux spécifiques pour confirmer les carences mises en évidence par l'analyse des habitudes alimentaires.

(iii) Il semble qu'il n'est pas justifié de soumettre les malades atteints d'affections parodontales à l'analyse des habitudes alimentaires et à la consultation tant qu'on ne dispose pas d'une méthode rapide et simple pour dépister les personnes qui présentent des carences alimentaires. De plus, il faudrait vérifier l'efficacité de l'analyse des habitudes alimentaires et des consultations en nutrition, lorsqu'elles s'adressent aux personnes atteintes d'affections parodontales, en général.

5.4 Effet du régime alimentaire sur la prédisposition à la carie dentaire

L'alimentation exerce au cours de la période de formation des dents une profonde influence sur la susceptibilité à la carie dentaire. Ceci est dû à la nécessité de recevoir un apport suffisant en fluor pour former un émail résistant à la carie. Une insuffisance d'absorption de fluor, au cours de la période de formation des dents, entraînerait une augmentation d'au moins 100 pour cent* du taux des caries dentaires (63-65). Étant donné que ce facteur nutritionnel revêt une importance capitale et que l'action anticariogène peut être partiellement réalisée à l'aide d'applications locales d'une solution ou d'un gel concentré contenant du fluorure sur les dents ayant fait leur éruption, nous avons accordé une place spéciale à la question du fluor, dans le Chapitre 6 du présent rapport.

Des études effectuées sur des animaux mentionnent que plusieurs autres oligo-éléments peuvent être associés au renforcement de la résistance à la carie (notamment: Mo, Li, B, Sr, V, Cu et Au) (66). Des études préliminaires démontrent que le molybdène,

*C'est-à-dire que l'addition d'une quantité optimale de fluorure à l'eau qui n'en contient pas suffisamment, entraîne une réduction de la carie de 50 pour cent, en moyenne.

le lithium, le bore et le strontium peuvent également influencer l'incidence de la carie dentaire chez les humains (67, 68). Il faudra encore entreprendre un nombre considérable de recherches pour confirmer cette action en expérimentation humaine et expliquer les mécanismes impliqués. Cependant, aucun de ces éléments n'exerce la même influence que le fluor sur l'incidence de la carie dentaire.

Le fait que les personnes qui souffrent d'une grave malnutrition depuis leur naissance ont ordinairement peu de caries, a souvent été avancé comme preuve que la résistance des dents à la carie n'est pas modifiée de façon notable, au cours de leur développement, par des facteurs d'ordre nutritionnel, à l'exception de l'action du fluor (69). Cette conclusion est discutable puisque les personnes qui souffrent de malnutrition ont rarement ou jamais été exposées à un régime alimentaire fortement cariogène. Il existe maintenant suffisamment de preuves en expérimentation animale pour démontrer qu'un apport insuffisant en protéines et en calories, au cours de la période de formation des dents, se traduit non seulement par une hypoplasie de l'émail, mais également par une prédisposition à la carie supérieure à la normale, lorsque la consommation d'aliments cariogènes est excessive (70-72). Certaines constatations tendent également à prouver que chez les humains, une carence analogue en protéines et en calories, peut augmenter la prédisposition à la carie de façon substantielle (1, 73, 74). La désagrégation rapide des dents qui en résulte, est appelée odontoclasie. Si cette affection est plutôt rare dans les pays occidentaux où les gens sont généralement bien nourris, elle peut avoir pour conséquence l'apparition de nombreux problèmes concernant la carie dentaire dans les pays en voie de développement où une consommation accrue de sucre s'ajoute à la malformation des tissus dentaires causée par une malnutrition généralisée.

5.5 Action au niveau de la cavité buccale du régime alimentaire sur la carie dentaire

C'est un fait bien connu que les sucres fermentescibles exercent une profonde influence, au niveau de la bouche, sur l'incidence de la carie chez l'homme (75, 76); d'autres composantes du régime alimentaire, lorsqu'ils sont consommés en quantités normales, ne semblent avoir que peu d'effet.

Le pouvoir cariogène des micro-organismes de la plaque dentaire s'exprime lorsqu'on leur fournit des sucres fermentescibles, comme les sucres simples: le saccharose, le glucose et le fructose. Tous ces sucres sont rapidement utilisés par les bactéries contenues dans la plaque pour en tirer de l'énergie et, ce faisant, libérer des produits acides ayant le pouvoir de déminéraliser les dents (77, 78). Tous les sucres simples les plus répandus donnent des produits acides par fermentation et ils sont tous cariogènes (77, 78). Les quelques preuves tirées d'expériences effectuées sur les animaux

et les humains font penser que le sucrose ou saccharose pourrait être légèrement plus cariogène que les autres sucres (79-81), probablement parce que plusieurs types de bactéries de la plaque peuvent synthétiser des polymères adhésifs à partir de ce sucre (soit des dextrans, des mutans, des lévanes). Ces polymères favorisent l'accumulation de plaques plus épaisses, en particulier sur les faces vestibulaires et linguales (59, 60), toutefois, cette propriété n'est pas très importante, puisque ces surfaces dentaires sont celles dont on peut le plus facilement éliminer la plaque en pratiquant les mesures d'hygiène buccale.

Plusieurs sources d'information indiquent que le facteur le plus important dans la formation et la progression des caries est constitué par le temps pendant lequel le sucre peut être utilisé par les bactéries de la plaque dentaire (75, 82, 83). Ce facteur dépend de l'action combinée de deux sous-facteurs, soit: la fréquence d'absorption des aliments sucrés et le temps durant lequel le sucre demeure dans la cavité buccale après chaque ingestion. Les aliments sucrés et collants sont cariogènes (75, 84, 85), de même que le sucre en solution s'il est consommé fréquemment au cours de la journée (78, 82, 86). La durée de la présence du sucre a un double effet sur la carie: (1) l'attaque des acides sur les dents se prolonge durant toute la journée; et (2) le temps qui reste pour la reminéralisation des lésions de carie initiale est considérablement réduit.

Pouvoir cariogène des aliments

À l'heure actuelle, un nombre considérable d'aliments peuvent être reconnus comme n'étant pas cariogènes parce qu'ils ne contiennent pas de sucre ou trop peu pour augmenter de façon notable l'acidité de la plaque (76, 87, 88). Cette catégorie comprend la plupart des aliments de consommation courante tels que les viandes rouges, la volaille et le poisson, les légumes, les céréales, les noix et les baies. La plupart des fruits frais et les jus de fruits non sucrés contiennent du sucre naturel (76), mais ils ne semblent pas cariogènes lorsqu'ils sont consommés au moment des repas (75). Leur consommation entre les repas, plusieurs fois par jour, pourrait provoquer des caries, mais cela n'a pas été prouvé. Cependant, les fruits secs contiennent jusqu'à 30 pour cent de sucre (76) et ils ne devraient pas être consommés régulièrement entre les repas.

La liste actuelle des collations "qui ne présentent pas de danger pour les dents" offre un choix raisonnable d'aliments pour ceux qui veulent éviter d'avoir de nombreuses caries, mais qui ne peuvent renoncer à manger entre les repas (Tableau 5.5.1). Il devrait être possible d'allonger considérablement cette liste, lorsque nous comprendrons mieux l'influence de la concentration de sucre, de la présence d'autres composants ou de la consistance des aliments sur le pouvoir cariogène des aliments (90).

TABLEAU 5.5.1

Collations recommandées pour la santé des dents

*Lait (homogénéisé, à 2 pour cent, écrémé, ou lait de beurre)

*Jus de fruits non sucrés

*Jus de tomate ou mélange de jus de légumes

*Yogourt nature

*Fruits frais (pommes, poires, oranges, raisins, pêches, bananes, baies, etc.)

*Légumes frais crus (carottes, céleri, poivrons verts, etc.)

*Sandwiches (jambon, oeufs en salade, thon, saumon, fromage, pâtés de viande à tartiner, beurre d'arachide (sans confiture, miel ou autre tartine sucrée), hamburgers, hot dogs, etc.

*Craquelins ou toast melba avec beurre, fromage (n'importe lequel), beurre d'arachide, thon, crevettes

*Rôties avec beurre, fromage, beurre d'arachide, etc.

*Fromage

*Fromage blanc (cottage)

*Oeufs durs ou en salade

*Pizza

*Noix (arachides, noix d'acajou, etc.)

*Graines de tournesol

Croustilles de pommes de terre, de maïs, de blé, "Nuts and Bolts", "Cheesies", "Bugles", pretzels, maïs éclaté

Gomme à mâcher sans sucre

Café ou thé sans sucre (des quantités modérées d'édulcorant artificiel sont acceptables)

Boissons gazeuses de régime (sans sucre), eau carbonatée ou eau minérale

---

Note: L'astérisque (*) indique les aliments qui, en outre, sont nourrissants.

À cet égard, le développement de suppléments alimentaires qui élimineraient l'effet cariogène du sucre sans qu'il soit nécessaire d'en éviter la consommation aurait une grande importance pour la prévention de la carie (66, 90, 91).

On a maintenant la preuve que l'ordre dans lequel les aliments sont consommés modifie leur pouvoir acidogène et, probablement aussi, leur pouvoir cariogène. Par exemple, l'utilisation d'aliments non cariogènes comme les arachides, le fromage ou la gomme à mâcher sans sucre, peu de temps après avoir consommé un aliment sucré, accélérera de façon spectaculaire l'élimination du sucre au niveau de la cavité buccale (84) et réduira la quantité d'acide produite au niveau de la plaque dentaire par l'aliment qui contient du sucre (88, 89).

Si l'on tient compte de l'importance du sucre dans l'étiologie de la carie, il est évident qu'il faut encourager d'autres études sur le pouvoir cariogène des aliments.

Produits de substitution

La mise au point de produits de substitution pour remplacer les sucres naturels est fortement encouragée pour les raisons suivantes:

(i) le public réclame des produits de substitution qui ont une valeur calorique faible;

(ii) les diabétiques ont besoin de produits de substitution qui ne soient pas transformés en glucose par le métabolisme;

(iii) il existe un marché potentiel pour le développement de boissons et d'autres collations sucrées utilisant un produit de substitution non cariogène.

Ce sont les produits de substitution non caloriques qui répondent le mieux à ces trois besoins (Tableau 5.5.2) étant donné que leur fort pouvoir sucrant permet d'obtenir la saveur désirée en n'en employant que de très petites quantités (76). Deux produits de substitution synthétiques de ce type, la saccharine et le cyclamate, ont été utilisés en grandes quantités pendant de nombreuses années et ils ont été acceptés d'emblée par le public. On les a utilisés dans la préparation de toute une gamme de confitures, de gelées et de desserts prêts à servir et très largement, dans les boissons gazeuses de régime. En fait, la consommation de ces édulcorants était particulièrement élevée chez les enfants et les jeunes adultes. Lorsqu'on s'est rendu compte que ces deux substances pouvaient entraîner des effets secondaires indésirables chez des animaux d'expérience qui en avaient absorbé de fortes doses (92, 93), les gouvernements canadien et américain ont décidé d'en restreindre l'usage. Il est possible que des études plus approfondies concernant les effets toxiques de ces produits rassurent un jour les autorités au sujet de leur innocuité chez les humains, même lorsqu'ils sont consommés pendant de longues périodes.

TABLEAU 5.5.2

Pouvoir sucrant relatif des produits de substitution non caloriques et des alcools de sucre

Substance	Pouvoir sucrant relatif*
Saccharose (sucre ordinaire)	1
Édulcorants non caloriques:	
Cyclamate de sodium	30 - 80
Dihydrochalone de naringinine	100
Dihydrochalone d'hespéridine	100
Ester méthylique de L-aspartyl,	
L-phénylalanine (aspartame)	70 - 350
saccharine	200 - 700
Hydrochalone de néohespéridine	2000
Monelline	3000
Alcools de sucre:	
Sorbitol	0.54
Mannitol	0.57
Xylitol	1

*On attribue un pouvoir sucrant égal à 1 au saccharose, pour fins de comparaison. Le goût "sucré" dépend de la température, du pH, du milieu et de la sensibilité de la personne qui teste le produit. (D'après Newbrun, Réf. 76.)

S'il existe plusieurs autres produits de substitution dotés d'un pouvoir sucrant élevé et qui pourraient être très utiles (Tableau 5.5.2), on ne peut espérer toutefois qu'ils pourront répondre mieux que la saccharine et le cyclamate aux exigences rigoureuses du gouvernement quant à leur innocuité pour le public. Cependant, il est possible que leur utilisation soit autorisée dans une gamme de produits limitée, par exemple, dans les boissons gazeuses.

Les alcools dérivés de plusieurs sucres possèdent à peu près le même pouvoir sucrant que le sucrose (Tableau 5.5.2) et, par conséquent, ils ne présentent que peu d'intérêt en ce qui concerne la réduction des calories. Cependant, trois de ces alcools de sucre: le mannitol, le sorbitol et le xylitol, sont d'excellents édulcorants, du point de vue de l'hygiène dentaire, puisque les bactéries de la plaque les fermentent trop lentement pour causer une chute mesurable du pH de la plaque (94, 95). De plus, la consommation de ces alcools de sucre pendant plusieurs mois ne fait pas apparaître dans la plaque des souches de micro-organismes qui puissent facilement les métaboliser (95, 96). On les utilise maintenant dans le commerce comme édulcorants dans la gomme à mâcher, les tablettes, les pastilles de menthe, les pâtes dentifrices et quelques autres produits. En raison de leur coût élevé par rapport à celui du saccharose, il est peu probable qu'aucun d'entre eux remplace ce dernier dans les produits alimentaires ou les confiseries qui contiennent beaucoup de sucre. De plus, ils sont susceptibles de causer des troubles digestifs si on en consomme plus de 50 g par jour. Des trois alcools de sucre, le xylitol est celui qui fait l'objet des expérimentations les plus approfondies aussi bien dans les laboratoires que dans la pratique (81, 95, 97, 98). De plus, il semble ne causer que des maux d'estomac passagers lorsqu'il est consommé régulièrement, en quantités modérées (81).

S'il est peu probable que le sucre soit totalement remplacé, par des produits de substitution, dans un avenir prévisible, ceux-ci peuvent augmenter le nombre de collations qui peuvent être recommandées pour la santé dentaire.

5.6 La prévention de la carie dentaire par le choix du régime alimentaire

La prévalence des caries dentaires était peu élevée chez des populations qui n'utilisaient pas d'hydrates de carbone raffinés et en particulier du sucre. La carie de l'émail n'était pas universellement répandue et lorsqu'elle était présente, elle n'atteignait que les sillons des faces occlusales (99, 100, 101). Ceci donne à penser soit que cette forme de carie n'est pas liée à la consommation de sucre, soit plus vraisemblablement, que le sucre contenu dans les aliments simples est suffisant pour favoriser une progression lente de la carie au 1er degré. Les données rassemblées par ces chercheurs donnent à

penser que ce taux initial (ou taux de base) de carie de l'émail était inférieur à 5 pour cent du nombre des caries décelées dans les sociétés occidentales actuelles (99, 100-102). Le fait qu'on trouve plus couramment des caries sur les racines des dents chez les peuples primitifs (68, 99, 100, 102) devrait nous faire penser que, selon toute vraisemblance, cette forme de carie est plus difficile à prévenir. Il est probable que ces caries seront de plus en plus fréquentes dans la population lorsqu'on sera capable de mieux prévenir la carie de l'émail et que les individus seront en mesure de conserver leurs dents toute leur vie.

Quoi qu'il en soit, la carie de l'émail est, encore de nos jours, le problème le plus important dans les populations occidentales. Les résultats de plusieurs études faites sur des enfants et des jeunes adultes démontrent que le taux actuel des caries peut être abaissé de 85 à 90 pour cent si on réduit scrupuleusement la consommation de sucre (75, 81, 103, 104). Dans l'une de ces études, les aliments ont été sucrés avec un dérivé non cariogène du sucre, le xylitol (81). Ces études démontrent clairement le potentiel élevé en matière de prévention de la restriction du sucre ou de son remplacement et elles devraient encourager les chercheurs et les cliniciens à explorer d'autres stratégies au sujet de l'alimentation qui pourraient réduire notablement le nombre des caries chez les groupes à risque élevé ou dans la population en général.

5.7 Efficacité des consultations en nutrition

Les études décrites dans la section qui précède indiquent que le contrôle de la consommation de sucre peut provoquer une réduction du nombre des caries qui peut même être supérieure à celle qu'on atteint par la fluoration de l'eau. On peut se demander si le public en général peut volontairement modifier sa consommation de sucre de façon à modifier également sa susceptibilité à la carie. On a de bonnes raisons de croire que cela peut réussir chez les personnes qui ont le plus grand nombre de caries (et probablement les régimes alimentaires les plus déficients) à condition de leur donner des conseils sur leur façon de s'alimenter. Deux études réalisées chez des personnes très susceptibles à la carie ont montré que les conseils en nutrition accompagnés de contrôle périodique et d'une surveillance de l'activité carieuse pouvaient réduire de 60 à 88 pour cent leur taux d'accroissement des caries (105, 106) (Tableau 5.7.1). Dans la première étude, la consommation de féculents a même été réduite pendant les deux premières semaines du programme. Cette restriction n'était probablement pas nécessaire puisqu'on sait maintenant que l'amidon n'est que modérément cariogène (75, 77, 81). Dans la deuxième étude, la réduction de la consommation de boissons, d'aliments et de confiseries sucrés entre les repas était seulement recommandée.

TABLEAU 5.7.1

Réduction du nombre des caries à la suite de consultations en matière de nutrition données à des sujets à risque élevé

Chercheurs	Sujets		Moyenne des CAO par an		Taux de réduction du nombre de caries (%)	Remarques
	Âge (Années)	Nombre	Contrôlés	Conseillés		
Becks (105)	de 8 à 60 ans	790	10+*	1.2	88 %	Sujets examinés en clinique
Krasse (106)	de 11 à 12 ans	81	5.5	2.2	60 %	Écoliers

*Nombre de nouvelles caries dans l'année précédant les consultations.

TABLEAU 5.7.2

Effets de la consultation* à but préventif donnée aux jeunes mères sur le nombre de caries chez leurs enfants

Chercheurs	Sujets				% sans caries	Moyenne des ceo (dents)	Moyenne des ceo (surfaces)	Taux de réduction des caries**
	Âge au moment de l'examen (Années)	Année de naissance	Conseils Âge (an.)	Nombre				
Holts et Kohler (109)	4	1963	-	1313	26.4	4.6	-	-
	4	1965	2.0	697	42.0	3.2		30 %
	4	1967	0.5, 1 et 2	688	62.6	1.6		65 %
Holm et al. (110)	4	1963	-	196	17.0	-	7.78	-
	4	1967	0.5, 1 et 3-4	187	33.0	-	4.53	42 %

*Conseils sur l'hygiène buccale + consultations en matière d'alimentation et prescription d'un supplément alimentaire riche en fluor.

**Réduction de la carie considérée comme un pourcentage des taux de carie avant traitement.

Les deux études ont mis l'accent sur la nécessité de renforcer les conseils en nutrition. De plus, des tests de susceptibilité à la carie choisis pour dépister les organismes fortement acidogènes (lactobacilles ou S. mutans) ont permis de motiver les patients et de déterminer si les recommandations en matière de nutrition étaient bien suivies (105-108).

Bien que les résultats de ces études soient encourageants, il faut bien reconnaître que l'une d'elles a été effectuée il y a plus de trente ans et que l'étude la plus récente n'a porté que sur 81 écoliers. D'autres recherches sur l'efficacité des conseils en matière de nutrition destinés aux groupes fortement exposés à la carie devront être entreprises en analysant avec attention l'évaluation des coûts et les avantages d'une telle mesure.

Il faudrait rapidement décider si les conseils en matière de nutrition constituent une approche pratique dans la prévention de la carie au niveau de la population en général. En théorie, le meilleur groupe cible pour cette approche serait formé des mères de nouveau-nés chez qui les habitudes alimentaires ne sont pas encore établies. En Suède, deux études ont permis de vérifier les effets de programmes éducatifs de prévention à l'intention des jeunes mères, sur le nombre de caries découvertes, par la suite, chez leurs enfants (109, 110). Holst et Kohler (109) ont donné des conseils sur la nutrition et l'hygiène buccale des enfants à 6, 12 et 24 mois et ont prescrit lorsque c'était indiqué des suppléments de fluor. Ils ont observé que ces enfants avaient, à 4 ans, 65 pour cent moins de caries que ceux dont les mères n'avaient pas reçu de conseils (Tableau 5.7.2). Lorsque les mères recevaient des conseils préventifs au moment où les enfants étaient âgés de deux ans, l'efficacité de la consultation était diminuée de moitié. Holm et ses collaborateurs (110) ont démontré qu'un programme analogue, à l'intention des mères dont les enfants étaient âgés de 6 mois, 12 mois et de 36 à 48 mois, a permis d'obtenir une réduction de 40 pour cent du nombre des caries. Ils ont attribué la plus grande partie de cette réduction du nombre des caries à la surveillance du régime alimentaire, puisque les habitudes d'hygiène buccale ne s'étaient pas sensiblement améliorées et que seulement 26 pour cent des participants avaient utilisé régulièrement des comprimés de fluorure pendant la durée de cette étude. Une analyse de régression multiple a démontré qu'à l'intérieur du groupe étudié, on a observé une forte relation entre le taux de caries et la fréquence de la consommation de sucre.

La réduction plus marquée des caries observée au cours de la deuxième étude peut être attribuée au choix de la période à laquelle a eu lieu la troisième séance de conseils préventifs. Celle-ci a en effet été effectuée au cours de la dernière année de l'étude et elle n'aurait probablement eu aucun effet sur le nombre des caries décelées chez les

enfants de 4 ans. Par contre, dans l'étude de Holst et Kohler (109), la troisième séance de conseils a eu lieu au moment où les bébés avaient atteint l'âge de 24 mois, soit juste au moment où toutes les dents de lait ont fini leur éruption.

Aucune de ces études n'indique quelle est la durée totale des trois séances de conseils préventifs utilisées par les chercheurs. Cependant, il est peu probable que le temps consacré à ces séances dépasse 1 1/2 heure au total. Par conséquent, le coût du temps requis par l'hygiéniste dentaire pour effectuer ces séances, serait suffisamment compensé par une économie équivalant à 2 ou 3 dents CEO (3 à 4.5 faces) par enfant. Une surveillance permanente de la nutrition, pendant toute l'enfance, augmenterait le rendement du procédé par rapport au coût. Les programmes de "consultation" qui s'adressent à des groupes, seraient même plus économiques, pourvu qu'ils soient efficaces.

Il convient de noter qu'en Suède, de nombreux districts sanitaires ont maintenant institué un service de conseils préventifs en matière d'hygiène dentaire à l'intention des jeunes mères. Cette mesure est probablement due au fait que chaque district a droit à un certain budget au titre de l'hygiène dentaire et, par conséquent, le personnel n'hésite pas à instaurer des mesures préventives qui amélioreront l'hygiène dentaire dans les limites du budget existant (en diminuant le coût des traitements).

Malheureusement, en Amérique du Nord, la plupart des services de santé dentaire publics n'ont pas de programmes de traitement et, par conséquent, ils ne pourraient pas se permettre des programmes de consultations individuelles à l'intention des jeunes mères, même si ceux-ci pouvaient être rentables. Il faudrait entreprendre des études cliniques pour déterminer si les conseils en matière de nutrition donnés à des groupes pourraient remplacer efficacement, et de façon moins coûteuse les séances individuelles. Entre temps, les dentistes en pratique privée devraient être encouragés à donner, à toutes les jeunes mères, des conseils préventifs sur l'hygiène buccale et les habitudes alimentaires, sans oublier l'utilisation de suppléments de fluorure, au besoin. D'après les études menées en Suède, ceci devrait être fait au moment où l'enfant atteint 6, 12 et 24 mois (109, 110).

Pour le moment, nous ne pouvons recommander les "consultations" en matière de nutrition de façon systématique en pratique privée pour tous les clients des dentistes; en vérité, nous ne disposons pas d'informations suffisantes quant à l'efficacité d'un tel programme par rapport au coût, pour justifier son application universelle. Ceci est particulièrement vrai dans les régions où la susceptibilité à la carie est déjà réduite en raison de la fluoration de l'eau. La décision d'assurer un service de conseils en matière de nutrition devrait plutôt être prise en se fondant sur la susceptibilité à la carie des individus. Les dentistes et les hygiénistes dentaires devraient être intéressés à fournir ce

service aux sujets ayant une forte susceptibilité à la carie puisqu'il pourrait modifier de façon importante les besoins du client en matière de traitements de restauration (105, 106). Il faut entreprendre d'autres recherches afin de déterminer la valeur des "consultations" en matière de nutrition et afin de mieux identifier les groupes qui pourraient en tirer le plus grand bénéfice.

5.8 Stratégies à développer en matière de consultation sur la nutrition

Les sections précédentes de ce chapitre ont souligné le rôle essentiel de l'alimentation (action locale et systématique) sur la santé dentaire. Il existe assez de preuves expérimentales pour démontrer que les consultations en matière de nutrition peuvent influencer, chez les gens, la façon de choisir les aliments, et se traduire par une diminution de leur susceptibilité aux affections dentaires et en particulier à la carie dentaire (105, 106, 109, 110).

Quels sont les aspects essentiels des consultations en matière de nutrition pour assurer leur efficacité? Il faut affirmer clairement que les méthodes utilisées lors des consultations ont été mises au point, dans une large mesure, par tâtonnement, en observant la nature humaine et ses réactions, plutôt qu'à la suite d'expériences méthodiques. Ceci ne diminue en rien leur efficacité et ne conteste pas le fait qu'elles puissent être encore améliorées par une expérimentation méthodique.

Dans le domaine de la santé dentaire, il existe une confusion considérable entre les "conseils en matière de nutrition" et les "consultations". Les conseils ont une connotation autoritaire; ils sont normalisés et impersonnels et l'on n'en tient généralement pas compte. C'est faire preuve de trop d'optimisme que de s'attendre à ce que ces conseils aient des répercussions importantes sur le comportement, surtout s'ils s'adressent à des groupes considérables d'enfants ou d'adultes. Ce n'est souvent qu'un "message" de plus adressé au consommateur, et en général à un moment propice pour celui qui le donne mais pas nécessairement pour celui qui le reçoit.

Par contre, les "consultations" en matière de nutrition (ou à propos de n'importe quelle question d'hygiène), présentent plusieurs caractéristiques essentielles:

1. La consultation est donnée pour résoudre un problème pratique qui se pose à un individu et qui le préoccupe, par exemple, la présence d'un grand nombre de récidives de caries. Si le sujet ne s'intéresse pas à son problème dentaire, il ne sera pas intéressé à la prévention de ce problème. Une première entrevue avec le dentiste ou l'hygiéniste permettra de se rendre compte des préoccupations du

sujet en ce qui concerne l'hygiène dentaire et révélera également des faits importants concernant son mode de vie (111, 112).

2. Il faut demander au sujet de consigner par écrit et d'analyser ses habitudes alimentaires. Il suffit d'ordinaire de connaître la composition de ses repas pendant cinq jours. Le fait de faire ce relevé éveille généralement l'intérêt de la plupart des sujets; il les rend conscients de leurs habitudes alimentaires et ils sont plus disposés à les modifier (113).

3. Le professionnel de la santé doit établir une relation entre les habitudes alimentaires et les problèmes du sujet, dans un langage simple mais précis. Il est essentiel de questionner le sujet pour s'assurer qu'il comprend que ses problèmes dentaires résultent de ses habitudes alimentaires (111, 112).

4. La consultation doit aider le sujet à changer ses habitudes alimentaires en tenant compte de son mode de vie et à se fixer des objectifs réalistes. Il est plus facile pour le sujet de remplacer une collation cariogène par un casse-croûte non cariogène que de renoncer entièrement aux casse-croûte. En général, le sujet est plus susceptible d'observer les changements de régime qu'il a suggérés lui-même (114) et il est probable qu'il les retiendra mieux s'il les a fixés par écrit.

5. L'objectif principal de la consultation qui consiste à résoudre un réel problème de santé ne doit pas être masqué par l'objectif secondaire qui vise à améliorer la qualité nutritive des repas. Dans le même esprit, les professionnels ne devraient pas utiliser un problème de santé dentaire pour donner des conseils de nutrition "dans le vent" et non fondés sur une base scientifique.

6. Lorsque la consultation en matière de nutrition (ou un autre service de prévention) est assurée par un auxiliaire dentaire, il est essentiel que le dentiste fasse comprendre à l'avance au sujet, l'importance de ces séances et qu'il manifeste un intérêt soutenu pour cette partie de son programme de traitement. Ce renforcement ne nécessite pas un grand nombre de rendez-vous spéciaux; une analyse succincte, mais efficace, des modifications que le sujet devrait apporter à son régime alimentaire peut avoir lieu lors des visistes faites chez le dentiste en vue des traitements.

7. Bien que les données fournies par la recherche ne soient pas abondantes, il est permis de penser que les tests de susceptibilité à la carie et peut-être aussi les méthodes audio-visuelles peuvent aider à motiver certains sujets et les encourager à modifier leurs habitudes alimentaires. Toutefois, ces épreuves et ces méthodes ne peuvent remplacer les mesures essentielles exposées plus haut.

Les méthodes utilisées pour la consultation en matière de nutrition ont été exposées en détail par un certain nombre d'autorités dans ce domaine (115-117), plus spécialement par Nizel (15, 118) et Palmer (111). Young (119), Wolf (120) et Nizel (15) ont analysé l'efficacité des consultations en fonction du cadre dans lequel elles se réalisent. Il existe en outre plusieurs articles intéressants sur le choix des aliments et la modification du régime alimentaire (121-124).

Mesure de la susceptibilité à la carie et consultations sur le régime alimentaire

Les tests qui pourraient prédire avec précision la susceptibilité d'un individu à la carie dentaire suscitent un intérêt considérable. Il est évident que ces tests seraient précieux dans tout programme visant à individualiser les services de prévention d'après la susceptibilité du sujet, puisqu'ils permettraient fréquemment d'éviter des travaux de restauration étendus et coûteux. Bon nombre de tests de ce genre ont été mis au point pour mesurer des paramètres salivaires tels que le débit, le pouvoir tampon, les concentrations de calcium, de phosphate ou d'urée (125-127) ou pour estimer le nombre de bactéries acidogènes telles que les lactobacilles ou S. mutans dans la plaque dentaire ou la salive (125-128).

Si ces paramètres, du point de vue statistique, ont été analysé en rapport avec l'incidence de la carie dentaire, la relation n'est pas suffisamment forte pour prévoir avec exactitude le nombre de lésions carieuses qu'une personne peut présenter (126, 129-131). Des recherches devraient être réalisées pour déterminer si une combinaison de plusieurs tests simples peut donner le degré de certitude requis. Ces associations de tests permettraient au dentiste de mieux comprendre l'étiologie d'une susceptibilité à la carie élevée.

Même si leur capacité de prévision est limitée, certains de ces tests et, en particulier, ceux qui se rapportent aux bactéries acidogènes, sont précieux pour motiver le sujet à changer ses habitudes alimentaires et pour surveiller les résultats en ce qui concerne la réduction de la fréquence ou de l'importance de la consommation de sucre. Cette utilité provient du fait que, quelle que soit la valeur de la réponse individuelle vis-à-vis du test, celle-ci a de fortes chances d'augmenter ou de diminuer en relation directe avec la fréquence de consommation de sucre. Les tests donnent donc au praticien une mesure indirecte mais rapide, de la collaboration du sujet dans la poursuite des objectifs en ce qui concerne son alimentation. L'expérience a permis de constater que des réductions substantielles de la numération des lactobacilles ou des S. mutans dans la salive d'un sujet sont généralement associées à une diminution de l'incidence des caries. Ces

épreuves paraissent aussi utiles chez les adolescents que chez les adultes, toutefois l'épreuve relative au S. mutans a plus de valeur lorsqu'il s'agit de prédire la susceptibilité à la carie chez les jeunes enfants (130).

Ces épreuves microbiologiques peuvent être effectuées de deux façons: (1) en ensemençant un volume de salive standard sur des milieux bactériologiques sélectifs et en comptant simplement le nombre de colonies distinctes qui se développent; ou (2) en inoculant une quantité déterminée de salive dans un tube à essai contenant un bouillon de culture et du sucre et en mesurant la quantité d'acide produite après un certain temps d'incubation; les micro-organismes vont se multiplier et produire de l'acide en proportion de leur quantité au moment de l'inoculation.

Bien que la méthode de numération sur plaque de gélose soit naturellement plus précise, les résultats des mesures de production d'acide correspondent bien, en général, aux numérations directes. Les tests relatifs à la production acide tels que le test de Snyder modifié par Alban (132) et le test par écouvillonnage de Grainger (133) sont plus couramment utilisés dans la pratique que les méthodes de numération sur plaque de gélose parce que leur prix de revient est moins élevé et que les prélèvements de salive sont plus aisés. Toutefois, si les essais entrepris actuellement pour simplifier les techniques de numération sur plaque de gélose en ce qui concerne les lactobacilles (134) ou S. mutans (135) s'avèrent fructueux, celles-ci seront employées de préférence pour mesurer la susceptibilité à la carie.

Une étude détaillée des épreuves de susceptibilité à la carie peut être obtenue dans plusieurs monographies (126-128, 136).

5.9 Recommandations

1. Les écoles devraient intégrer à leurs programmes éducatifs en hygiène, des séances d'information sur l'importance de la nutrition en relation avec la formation et la conservation d'une dentition saine. Le gouvernement et les organismes professionnels peuvent jouer un rôle précieux en aidant à mettre au point des méthodes audio-visuelles et d'autres documents destinés à l'enseignement. On peut se procurer des guides à l'intention des enseignants auprès du ministère de la Santé nationale et du Bien-être social (137).

2. Les dentistes et les hygiénistes dentaires devraient renseigner leurs clients au sujet du rôle essentiel que joue la consommation de sucres dans la formation des caries et de l'influence d'un régime bien équilibré sur la santé du parodonte. Il faudrait un éventail plus large de documents éducatifs sur ce sujet.

3. Les jeunes mères devraient recevoir des conseils sur les caractéristiques de l'alimentation des nouveau-nés en relation avec la santé dentaire lorsque leurs enfants ont 6, 12 et 24 mois. Ces instructions pourraient être données dans le cadre d'une clinique de pédiatrie ou dans le cabinet du pédiatre ou du dentiste. Il faut évaluer l'efficacité de séances de consultation de ce genre lorsqu'elles s'adressent à des groupes.

4. Il faudrait analyser l'alimentation des sujets qui sont très susceptibles à la carie dentaire ou aux affections parodontales afin de déterminer si leur régime alimentaire joue un rôle important dans leur problème dentaire. Dans l'affirmative, il faudrait les aider à identifier les modifications qui peuvent être apportées à leur régime alimentaire afin de réduire les risques d'affection.

5. Si les dentistes peuvent et doivent conseiller leurs clients à propos de leur régime alimentaire (afin de renforcer leur intérêt et leurs connaissances), ce sont surtout les hygiénistes dentaires ou les nutritionnistes spécialisés en hygiène dentaire qui peuvent assurer avec efficacité la plus grande partie de ce service.

6. Le client doit participer activement à l'analyse de son régime alimentaire et à la formulation des modifications, dans le but d'améliorer tout d'abord son hygiène dentaire, et, en second lieu, sa santé en général. Ces changements doivent atteindre les objectifs fixés sans trop bouleverser son mode de vie. Il faudrait examiner les progrès du client en ce qui concerne la modification de son régime alimentaire lors des rendez-vous suivants afin de l'encourager.

7. Les épreuves visant à déterminer l'activité de la carie, sous la forme de numérations de S. mutans et des lactobacilles dans la salive, peuvent aider à motiver et à renseigner les personnes sujettes à la carie, en particulier lorsqu'on les utilise pour vérifier si elles continuent à suivre les recommandations touchant leur régime alimentaire. Toutefois, à l'heure actuelle, les épreuves de ce genre ne sont pas très faciles à pratiquer de façon courante dans le cabinet dentaire.

8. L'information sur la carie dentaire destinée au public devrait insister sur la nécessité de réduire la fréquence de la consommation de sucre et recommander la substitution des sucres par des aliments non cariogènes. Il faut encourager les efforts collectifs pour réduire la présence d'aliments cariogènes dans les écoles.

5.10 Recommandations en vue de recherches complémentaires

1. Le rôle de l'administration de suppléments de protéines et de vitamines dans le traitement des affections parodontales mérite d'être approfondi. Il est particulièrement important de déterminer si ces suppléments sont utiles en général ou seulement dans des cas spéciaux.

2. Il faudra entreprendre des recherches importantes pour améliorer nos connaissances sur les propriétés cariogènes des aliments. Il faudrait mettre l'accent sur les méthodes d'analyse du pouvoir cariogène et de ses différentes caractéristiques chez l'homme. Les tests du pH de la plaque dentaire et de Koulorides pour la mesure du pouvoir cariogène paraissent être les instruments de recherche les plus prometteurs. Il faudrait également poursuivre des recherches sur l'influence de la séquence d'absorption des aliments en relation avec le pouvoir cariogène.

3. Il faut étudier davantage l'efficacité de la consultation en matière de nutrition pour des groupes à risque élevé en s'attachant particulièrement aux facteurs temps et coût par rapport aux avantages. Il faut analyser les consultations de groupes tout d'abord en fonction de l'aspect pratique au point de vue opérationnel et ensuite, en fonction de leur efficacité.

4. Il faut entreprendre des recherches afin de permettre le dépistage des sujets à risque élevé avant que ceux-ci présentent un grand nombre de caries. Il est également souhaitable de mettre au point une série de mesures du pouvoir cariogène qui soient peu coûteuses et suffisamment simples pour pouvoir être utilisées par le dentiste.

BIBLIOGRAPHIE

Le régime alimentaire et les affections dentaires

1. Enwonwu, C.O. *Role of biochemistry and nutrition in preventive dentistry. J Amer Soc Prev Dent 4: 6-17, 1974.*

2. Shaw, J.H. *New knowledge of nutrition and dental health. Med Clin North Amer 54: 1555-1565, 1970.*

3. Nizel, A.E. *Preventing dental caries: the nutritional factors. Pediatric Clin North Amer 24: 141-155, 1977.*

4. Ferguson, H.W. *Effect of nutrition on the periodontium. Biology of the Periodontium.* Éds. Melcher et Bowen. *New York, Academic Press, 1969,* p. 422-453.

5. Stahl, S.S. *Nutritional influences on periodontal disease. World Rev Nutr Diet 13: 277-297, 1971.*

6. Alfano, M.C. *Controversies, perspectives and clinical implications of nutrition in periodontal disease. Dent Clin North Amer 20: 519-548, 1976.*

7. Miller, W.D. 1890. *The microorganisms of the human mouth.* Éds. Konig, Basel, S. Karger, 1973.

8. Stephan, R.M. *Changes in the hydrogen ion concentration on tooth surfaces and in carious lesions. J Amer Dent Assoc 27: 718-723, 1940.*

9. *World Workshop in Periodontics.* Éds. Ramjford, Kerr et Ash. *Ann Arbor, The University of Michigan, 1966.*

10. Schei, O., Waerhaug, J., Lovdal, A. et Arno, A. *Alveolar bone loss as related to oral hygiene and age. J Periodontol 30: 7-16, 1959.*

11. Ramfjord, S.P. *Survey of the periodontal status of boys 11 to 17-years-old in Bombay, India.* OMS/PA/6.59, 1959.

12. Greene, J.C. *Periodontal disease in India: Report of an epidemiological study. J Dent Res 39: 302-312, 1960.*

13. Navia, J.M. *Nutrition and wound healing. Biologic basis of wound healing.* Éds. Menaker. *New York, Harper and Row, 1975.*

14. Melcher, A.H. et Eastoe, J.E. *The connective tissues of the periodontium. Biology of the Periodontium.* Éds. Melcher et Bowen. *New York, Academic Press, 1969,* p. 167-344.

15. Nizel, A.E. *Nutrition in preventive dentistry: Science and practice. Saunders, Philadelphia, 1972.*

16. Russell, A.L. *International nutrition surveys: a summary of preliminary dental findings. J Dent Res 42: 233-244, 1963.*

17. Enwonwu, C.O. et Endozien, J.C. *Epidemiology of periodontal disease in Western Nigerians in relation to socio-economic status. Arch Oral Biol 15: 1231-1244, 1970.*

18. Pindborg, J.J., Bhat, M. et Roed-Petersen, B. *Oral changes in South Indian Children with severe protein deficiency. Wld Hlth Org Techn Rep Ser* Nº 314. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1965.

19. Van Wersch, H.J. *Scurvy as a skeletal disease. Utrecht/Nijmegen, Deckler and Van De Vegt, 1954.*

20. Fullmer, H.M., Martin, G.R. et Bruns, J.J. *Role of ascorbic acid in the formation and maintenance of oral structures. Ann New York Acad Sci 92: 286-294, 1961.*

21. Glickman, I. *Acute vitamin C deficiency and periodontal disease I. The periodontal tissues of the guinea pig in acute vitamin C deficiency. J Dent Res 27: 9-23, 1948.*

22. Glickman, I. *Acute vitamin C deficiency and periodontal disease II. The effect of acute vitamin C deficiency upon the response of the periodontal tissue of the guinea pig to artificially-induced inflammation. J Dent Res 27: 201-210, 1948.*

23. Driezen, S. et Stone, R.E. *Nutritional deficiency stomatitis. Pract Dent Monogr Chicago, Year Book Med Publ 1961.*

24. Linghorne, W.J., McIntosh, W.G., Tice, J.W., Tisdall, F.F., McCreary, J.F., Drake, T.G.H., Greaves, A.V. et Johnston, W.M. *The relation of ascorbic acid intake to gingivitis. J Canad Med Assoc 54: 106-119, 1946.*

25. O'Leary, T., Rudd, K.D., Crump, D.P. et Kranse, R.E. *The effect of ascorbic acid supplementation on tooth mobility. SAM-TR-68-112: 1-4, 1968.*

26. Dachi, S.F., Saxe, S.R. et Bohannan, H.M. *The failure of short-term vitamin supplementation to reduce sulcus depth. J Periodontol 37: 221-223, 1966.*

27. Glickman, I. et Dines, M.M. *Effect of increased ascorbic acid blood levels on the ascorbic acid levels in treated and non-treated gingiva. J Dent Res 42: 1152-1158, 1963.*

28. El-Ashiry, G.M., Ringsdorf, W.M. et Cheraskin, E. *Local and systemic influences in periodontal disease. II. Effect of prophylaxis and natural versus synthetic vitamin C upon gingivitis. J Periodontol 35: 250-259, 1964.*

29. El-Ashiry, G.M., Ringsdorf, W.M. et Cheraskin. E. *Local and systemic influences in periodontal disease. III. Vitamin C upon sulcus depth. New York J Dent 34: 254-263, 1964.*

30. Keller, S.E., Ringsdorf, W.M. et Cheraskin, E. *Interplay of local and systemic influences in periodontal diseases. I. Effect of prophylaxis and multivitamin therapy on gingivitis score. J. Periodontol 34: 259-280, 1963.*

31. Cheraskin, E., Ringsdorf, W.M., Aspray, D.W., Michael, D. et Preskitt, D. *A lingual vitamin C test. X. Relationship to tooth mobility. Int J Vitamin Res 38: 434-437, 1968.*

32. Saracci, R. *Quick assessment of vitamin C status. Lancet I (7957): 585, 1976.*

33. MacLennan, W.J. et Hamilton, J. *Quick assessment of vitamin C status. Lancet I (7957): 585, 1976.*

34. Stahl, S.S., Sandler, H.C. et Cahn, L.R. *The effects of protein deprivation upon the oral tissues of the rat and particularly upon periodontal structures under irritation. Oral Surg Oral Med Oral Path 8: 760-768, 1955.*

35. Chawla, T.N. et Glickman, I. *Protein deprivation and the periodontal structures of the albino rat. Oral Surg 4: 578-602, 1951.*

36. Person, P., Wannamacher, R. et Fine, A. *The response of adult rat oral tissues to protein depletion. Histologic observations and nitrogen analysis. J Dent Res 37: 292-300, 1958.*

37. Stahl, S.S., Miller, S.C. et Goldsmith, E.D. *Effects of various diets on the periodontal structures of hamsters. J Periodontol 29: 7-14, 1958.*

38. Stahl, S.S., Sandler, H.C. et Cahn, L.R. *The effects of protein deprivation upon the oral tissues of the rat and particularly upon periodontal structures under irritation. Oral Surg 8: 760-768, 1955.*

39. Levenson, S.M., Burkhill, F.R. et Waterman, D.F. *The healing of soft tissue wounds, the effect of nutrition, anemia and age. Surgery 28: 905-935, 1950.*

40. Dunphy, J.E. *On the nature and care of wounds. Ann Roy Coll Surg Engl 26: 69-87, 1960.*

41. Stahl, S.S. *Influence of prolonged low-protein feedings on epithelized gingival wounds in adult rats. J Dent Res 45: 1448-1452, 1966.*

42. Gouvernement du Canada. Rapport sur les habitudes alimentaires. Nutrition Canada, Ottawa. Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 1973.

43. Ringsdorf, W.M. et Cheraskin E. *Periodontal pathosis in man. IV. Effect of protein versus placebo supplementation upon gingivitis. J Dent Med 18: 92-94, 1963.*

44. Henrikson, P.A. *Periodontal disease and calcium deficiency. An experimental study in the dog. Acta Odont Scand 26: (Suppl. 50), 1968.*

45. Krook, L., Bélanger, L.F. et Henrikson, P.A. *Bone Flow. Rev Canad Biol 29: 157-167, 1970.*

46. Krook, L., Lutwak, L., Whalen, J.P. *Human periodontal disease. Morphology and response to calcium therapy. Cornell Vet 62: 32-53, 1972.*

47. Krook, L., Whalen, J.P., Lesser, G.V. et Lutwak, L. *Human periodontal disease and osteoporosis. Cornell Vet 62: 371-391, 1972.*

48. Baer, P. *The relation of the physical character of the diet to the periodontium and periodontal disease. Oral Surg 9: 839-844, 1956.*

49. Egelberg, J. *Local effect of diet on plaque formation and development of gingivitis in dogs. Odont Revy 16: 31-41, 1965.*

50. Person, P. *Diet consistency and periodontal disease in old albino rats. J Periondotol 32: 308-311, 1961.*

51. Stahl, S.S., Miller, S.C. et Goldsmith, E.D. *Effects of various diets on the periodontal structures of hamsters. J Periodontol 29: 7-14, 1958.*

52. Sreebny, L.M. *Food consistency and periodontal disease. Diet, nutrition and periodontal disease.* Éd. Hazen. *Chicago, American Society for Preventive Dentistry, 1975.*

53. Averill, H.M. et Averill, J.E. *The effect of daily apple consumption in dental caries experience, oral hygiene status and upper respiratory infections. New York State Dent J 34: 403-409, 1968.*

54. Lindhe, J. et Wicen, P.O. *The effects on the gingivae of chewing fibrous foods. J Periodont Res 4: 193-201, 1969.*

55. Reece, J.A. et Swallow, J.N. *Carrots and dental health. Brit Dent J 128: 535-539, 1970.*

56. Auskaps, A.M., Gupta, O.P. et Shaw, J.H. *Periodontal disease in the rice rat. III. Survey of dietary influences. J Nutr 63: 325-343, 1957.*

57. Shaw, J.H. et Griffiths, A.B. *Relation of protein, carbohydrate and fat intake to the periodontal syndrome. J Dent Res 40: 614-621, 1961.*

58. Keyes, P.H. et Jordan, H.V. *The effect of two diets and an antibiotic on periodontal disease in hamsters. 43rd General Meeting, International Association for Dental Research, Toronto, Abstract 67, 1965.*

59. Carlsson, J. et Egelberg, J. *Effect of diet on early plaque formation in man. Odont Revy 16: 112-125, 1965.*

60. Carlsson, J. et Sundstrom, B. *Variation in the composition of early dental plaque following ingestion of sucrose and glucose. Odont Revy 19: 161-169, 1968.*

61. Clark, J.W., Cheraskin, E. et Ringsdorf, W.M. *Diet and the periodontal patient. Springfield, Charles C. Thomas, 1970.*

62. Stepnick, R.J. *Is nutrition relevant to periodontal disease? J Amer Soc Prev Dent 5: 16-22, 1975.*

63. *Fluorides and human health.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1970.

64. Newbrun, E. *Fluorides and dental caries. Springfield, Charles C. Thomas, 1974, p. 8.*

65. Newbrun, E. *Cost-effectiveness and practicality features in the systemic use of fluorides. The relative efficiency of methods of caries prevention in dental public health. Workshop Proceedings.* Éd. Burt. *Ann Arbor, University of Michigan, 1978, p. 27-48.*

66. Navia, J.M. *Effect of minerals on dental caries. Dietary chemicals vs. dental caries. A.C.S. series No. 94, Amer Chem Society, Washington, D.C. 1970, p. 123-160.*

67. Jenkins, G.N. *Some physiological aspects of dental caries. The physiology and biochemistry of the mouth,* Éd. 4. *Oxford, Blackwell Scientific Publications, 1978, p. 414-465.*

68. Şchamshula, R.G., Adkins, B.L., Barmes, D.E., Charlton, G. et Davey, B.G. *A study of caries etiology in Papua New Guinea.* Genève, Organisation mondiale de la Santé, Publication nº 40, 1978.

69. Muhlemann, H. *Nutrition, tooth formation and caries susceptibility. Nutrition and caries prevention.* Éd. Blix. *Upsalla, Swedish Nutrition Foundation, Almquist and Wiksells, 1965, p. 9-19.*

70. Shaw, J.H. et Griffith, D. *Dental abnormalities in rats attributable to protein and deficiency during reproduction. J Dent Res 42: 123-141, 1963.*

71. Navia, J.M., Di Orio, L.P., Manaker, L. et Miller, S. *Effect of undernutrition during the perinatal period on caries development in the rat. J Dent Res 49: 1091-1098, 1970.*

72. Menaker, L. et Navia, J.M. *The effect of undernutrition during the perinatal period on caries development II, III, IV. J Dent Res 52: 680-687, 688-691, 692-697, 1973.*

73. Baume, L.J. et Meyer, J. *Dental displasia related to malnutrition with special reference to melanodontia and osteoclasia. J Dent Res 45: 726-741, 1966.*

74. Infante, P.F. et Gillespie, G.M. *Enamel hypoplasia in relation to caries in Guatemala children. J Dent Res 56: 493-498, 1977.*

75. Gustafsson, B.E., Quesnel, C.E., Lanke, L.S., Lundquist, C., Grahnen, H., Bonow, B.E. et Krasse, B. *The Vipeholm dental caries study. The effect of different levels of carbohydrate intake on caries activity in 436 individuals observed for five years. Acta Odont Scand 11: 232-364, 1954.*

76. Newbrun, E. *Substrate: diet and caries. Cariology. Baltimore, Williams and Wilkins, 1978, p. 76-96.*

77. Neff, D. *Acid production from different carbohydrate sources in human plaque in situ. Caries Res 1: 78-87, 1967.*

78. Koulorides, T., Boddon, R., Keller, S., Manson-Hing, L., Lastra, J., et Housch, T. *Cariogenicity of nine sugars tested with an intraoral device in man. Caries Res 10: 427-441, 1976.*

79. Frostell, G., Keyes, P.H. et Larson, R.H. *Effect of various sugars and sugar substitutes on dental caries in hamsters and rats. J Nutr 93: 65-76, 1967.*

80. Shaw, J.H., Krummins, F. et Gibbons, R.J. *Comparison of sucrose, lactose, maltose and glucose in causation of experimental oral diseases. Arch Oral Biol 12: 755-768, 1967.*

81. Scheinin, A. et Makinen, K.K. *Turku sugar studies I-V. Acta Odont Scand 33: (Supplement 70) 5-104, 1975.*

82. Stephan, R.M. *Effect of different types of human foods on dental health in experimental animals. J Dent Res 45: 1551-1561, 1966.*

83. Konig, K.G., Schmid, P. et Schmid, R. *An apparatus for frequency-controlled feeding of small rodents and its use in dental caries experiments. Arch Oral Biol 13: 13-26, 1968.*

84. Lundquist, C. *Oral sugar clearance and its influence on dental caries activity. Odont Revy 3: (Suppl I) 1-121, 1952.*

85. Weiss, R.L. et Trithart, A.H. *Between-meal eating habits and dental caries experience in preschool children. Amer J Pub Health 50: 1097-1104, 1960.*

86. Winter, G.B., Hamilton, M.C. et James, P.M.C. *Role of the comforter as an etiological factor in rampant caries in the decidous dentition. Arch Dis Childhood 41: 207-212, 1966.*

87. Edgar, W.M., Bibby, B.G., Mundorff, S. et Rowley, J. *Acid production in plaque after eating snacks; modifying factors in foods. J Amer Dent Assoc 90: 418-425, 1975.*

88. Edgar, W.M. *Plaque pH assessments related to food cariogenicity. Proceedings, Workshop on cariogenicity of food, beverages, confections and chewing gum.* Éd. Hefferen. *Chicago, Research Institute, American Dental Association, 1977, p. 156-172.*

89. Imfeld, T., Hisch, R.A. et Muhlemann, H.R. *Telemetric recordings of interdental plaque pH during different meal patterns. Brit Dent J 144: 40-45, 1978.*

90. Hefferen, J.J. (Éd.) *Proceedings, Workshop on cariogenicity of food, beverages, confections and chewing gum. Chicago, Research Institute, American Dental Association, 1977.*

91. Bowen, W.H. *The cariostatic effect of calcium glycerophosphate in monkeys. Caries Res 6: 443-51, 1972.*

92. Zienty, F.B. *Present status and uncertainties concerning saccharin. Sweeteners and dental caries.* Éds. Shaw et Roussos. *Special supplement to Feeding, Weight, and Obesity abstracts, 1978, p. 253-261.*

93. Weigand, R.G. *Practical considerations for synthetic sweeteners: past, present and future - cyclamates. Sweeteners and dental caries.* Éds. Shaw et Roussos. *Special supplement to Feeding, Weight and Obesity abstracts, 1978, p. 263-267.*

94. Muhlemann, H.R. et de Boever, J. *Radiotelemetry of the pH of interdental areas exposed to various carbohydrates. Dental plaque.* Éd. McHugh. *Edinburgh, E. & S. Livingstone, 1970, p. 179-186.*

95. Gehring, F., Makinen, K.K., Larmas, M. et Scheinin, A. *Turku sugar studies IV and X: The occurrence of polysaccharide-forming streptococci and ability of the mixed plaque microbiota to ferment various carbohydrates. Acta Odont Scand 33: (Suppl 70) 57-66 and 223-237, 1975.*

96. Frostell, G. *Substitution of fermentable sugars in sweets. Nutrition and caries prevention.* Éd. Blix. *Uppsala, Third Symposium of the Swedish Nutrition Foundation, 1965, p. 60-66.*

97. Scheinin, A., Makinen, K.K., Tammisolo, E. et Rekola, M. *Turku sugar studies. XVIII Incidence of dental caries in relation to 1-year consumption of xylitol chewing gum. Acta Odont Scand 33: (Suppl 70) 307-316, 1975.*

98. Makinen, K.K., Scheinin, A., Larmas, M., Huttunen, J.K., Tenovuo, J., Lonnberg, P., Mielityinen, H., Laikko et Paupio, K.U. *Turku sugar studies II, III, VII, VIII, XI-XIV, XVI and XVII. Acta Odont Scand 33: (Suppl 70) 35-56, 129-216, 239-286, 293-306, 1975.*

99. Brothwell, D.R. *Teeth in earlier human populations. Proceedings Nutrition Society 18: 59-64, 1959.*

100. Moore, W.J. et Corbett, M.E. *The distribution of dental caries in ancient British populations. I. Anglo-saxon period. Caries Res 5: 151-168, 1971.*

101. Moore, W.J. et Corbett, M.E. *Distribution of dental caries in ancient British populations. III. The 17th Century. Caries Res 9: 163-175, 1975.*

102. Keene, H.J., Shklair, I.L. et Hoerman, K.C. *Caries immunity in naval recruits and ancient Hawaiians. Comparative immunology of the oral cavity.* Éds. Mergenhagen et Sherp. *Bethesda, U.S. Dept Health, Education and Welfare, 1973, p. 71-117.*

103. Lilienthal, B., Goldsworthy, N.E., Sullivan, H.R. et Cameron, D.A. *The biology of the children of Hopewood House, Bowral, N S W Med J Aust 1: 878-881, 1953.*

104. Harris, R. *Biology of the children of Hopewood House, Bowral, Australia. IV. Observations of dental caries experience extending over five years (1957-1961). J Dent Res 42: 1387-1398, 1963.*

105. Becks, H. *The physical consistency of foods and refined carbohydrate restrictions - their effect on caries. J Dent Res 27: 405-410, 1948.*

106. Krasse, B. *Approaches to prevention. Microbial Aspects of Dental Caries, Vol. I.* Éds. Stiles, Loesche et O'Brien. *Washington, Information Retrieval Inc., 1976, p. 867, 876.*

107. Jay, P. *The reduction of oral lactobacillus counts by the periodic restriction of carbohydrate. Amer J Ortho and Oral Surg 33: 162-184, 1947.*

108. Kitchin, P.C. et Permar, D. *Results of an eight-year study of the effectiveness of carbohydrate restriction in reducing salivary lactobacillus counts. J Dent Res 34: 89-93, 1955.*

109. Holst, K. et Kohler, L. *Preventing dental caries in children: Report of a Swedish program. Develop Med Child Neurol 17: 602-604, 1975.*

110. Holm, A.K., Blomquist, H.K., Grossner, G.-G., Grehnen, H. et Samuelson, G. *A comparative study of oral health as related to general health, food habits and socio-economic conditions of 4-year-old Swedish children. Comm Dent Oral Epid 3: 34-39, 1975.*

111. Palmer C. *The art of communication and counselling. Nutrition in preventive dentistry. Science and practice.* Éd. Nizel. *Toronto, Saunders, 1972, p. 143-155.*

112. Garrett, A. *Interviewing: Its principles and methods. New York, Family Service Assoc of America, 1970.*

113. Dale, E. *Audiovisual Methods in Teaching. New York, The Dryden Press, 1954.*

114. Rogers, C. *Client centred therapy. Cambridge, Riverside Press, 1965.*

115. Shaw, J.H. *Nutritional guidance in the prevention of oral disease. Dent Clin North Amer 16: 733-746, 1972.*

116. Di Orio, L.P. et Madsen, K.O. *Patients education - a health service for the prevention of dental disease. Dent Clin North Amer 15: 905-917, 1971.*

117. Truuvert, M. *Diet counselling to prevent caries. Ont Dent 50: 6-11, 1973.*

118. Nizel, A.E. *Personalized nutrition counselling. J Dent Child 39: 353-360, 1972.*

119. Young, C.M. *Nutrition counselling for the dental patient. J Amer Dent Assoc 63: 469-472, 1961.*

120. Wolf, M.C. et Stewart, A.V. *Diet counselling in your practice. J New Jersey Dent Assoc 74: 19-21, 1974.*

121. Lewin, K. *Forces behind food habits and methods of change in the problem of changing food habits.* Bulletin Nº 108. *Washington, National Academy of Sciences - National Research Council, 1943, p. 35-65.*

122. Brich, H. *Social and emotional factors in diet changes. J Amer Dent Assoc 63: 461-465, 1961.*

123. Stuart, R.B. et Davis, B. *Slim chance in a fat world: Behaviour control of obesity. Campaign I11., Research Press, 1972.*

124. Schafer, R.B. *The self-concept as a factor in diet selection and quality. J Nutr Ed 11: 37-39, 1979.*

125. Afonsky, D. *Saliva and its relation to oral health. Montgomery, University of Alabama Press, 1961.*

126. Stolpe, J.R. *Chemical and bacteriological tests for determining susceptibility to and activity of dental caries: a review. J Pub Health Dent 30: 141-155, 1970.*

127. Finn, S. *Caries suceptibility tests. Clinical paedodontics,* Éd. 4. *Philadelphia, Saunders, 1973, p. 530, 534.*

128. Ellen, R.P. *Microbiological assays for dental caries and periodontal disease susceptibility. Oral Sciences Rev 8: 3-23, 1976.*

129. Parkins, F.M. *Previous caries prediction tests. Methods of caries prediction.* Éds. Bibby et Shern. *Spec Suppl Microbiology Abstracts, 1978, p. 5-11.*

130. Klock, B. *A comparison of different methods for the prediction of caries activity. Methods of caries prediction.* Éds. Bibby et Shern. *Spec Suppl Microbiology Abstracts, 1978, p. 17-20.*

131. Mandel, I.D. *Salivary factors in caries prediction. Methods of caries prediction.* Éds. Bibby et Shern. *Spec Suppl Microbiology Abstracts, 1978, p. 147-158.*

132. Alban, A. *An improved Snyder test. J Dent Res 49: 641, 1970.*

133. Grainger, R.M., Jarrett, E.M. et Honey, F.S.L. *Swab test for dental caries activity: an epidemiological survey. J Canad Dent Assoc 31: 515-526, 1965.*

134. Llarmas, M. *A new dip-slide method for the counting of salivary lactobacilli. Proc Finn Dent Soc 71: 31-35, 1975.*

135. Kohler, B. et Bratthall, D. *A practical method to estimate Streptococcus mutans levels in saliva. J Dent Res 58* (édition spéciale A), 1979.

136. Bibby, B.G. et Shern, R.J. *Methods of caries prediction. Spec Suppl Microbiology Abstracts, 1978.*

137. Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. La santé dentaire: Guide pédagogique, K-12. Édition limitée destinée à l'évaluation. Ottawa, ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 1978.

CHAPITRE 6

LE FLUOR

6.1 Fluoration de l'approvisionnement en eau des agglomérations

L'ion fluor n'est qu'un des nombreux éléments que l'on trouve normalement dans l'eau de boisson. Le fluor est différent des autres constituants dans l'eau du fait qu'à de faibles concentrations, soit entre 0.7 et 1.2 partie par million (ppm), il réduit de 50 pour cent la prévalence de la carie dentaire chez les personnes qui ont consommé de l'eau fluorée depuis leur naissance. Les limites de concentration que nous avons mentionnées, soit 0.7 et 1.2 ppm de fluor, ne reflètent pas un manque de précision scientifique, bien au contraire, car elles tiennent compte du fait que les températures moyennes annuelles relevées dans différentes zones climatiques engendrent diverses habitudes en ce qui concerne la consommation d'eau. Plus la température moyenne annuelle est élevée, plus la quantité moyenne d'eau consommée est élevée et plus la concentration optimale de l'eau en fluor doit être faible. L'inverse serait vrai pour les climats plus froids comme ceux de nombreuses régions du Canada. Il existe des normes à propos des concentrations optimales du fluor dans l'eau qui tiennent compte des températures moyennes annuelles (1-4) (voir le Tableau 6.1.1).

TABLEAU 6.1.1

Température de l'air et concentrations du fluor dans l'eau

Moyenne annuelle des températures maximales quotidiennes**		Limites de contrôle recommandées Concentration de fluor en mg/L*		
°F	°C	Inférieure	Optimale	Supérieure
50.0 - 53.7	10 - 12.05	0.9	1.2	1.7
53.8 - 58.3	12 - 14.6	0.8	1.1	1.5
58.4 - 63.8	14.6 - 17.6	0.8	1.0	1.3
63.9 - 70.6	17.7 - 21.4	0.7	0.9	1.2
70.7 - 79.2	21.5 - 26.2	0.7	0.8	1.0
79.3 - 90.5	26.2 - 32.5	0.6	0.7	0.8

*Les milligrammes par litre (mg/L) équivalent à des parties par million (ppm).
**D'après les données sur la température en °F pour une période maximale de cinq ans.
Source: (1)

On assiste à une augmentation marquée du taux des caries dentaires, chez les sujets qui sont nés et qui ont grandi dans des régions où la concentration en fluor de l'eau n'est pas optimale. D'autre part, si la concentration en fluor est quelque peu supérieure à la concentration optimale, il peut se produire des modifications au cours du développement des dents, qui se traduisent par la présence de petites taches blanches au niveau de l'émail. D'après les directives émises par le gouvernement fédéral, le taux de fluor dans les approvisionnements en eau destinés au grand public ne doit pas dépasser 1.5 ppm.

Les études épidémiologiques effectuées depuis 30 à 40 ans, qui ont établi la relation entre le fluor naturel contenu dans l'eau de boisson et la prévention de la carie dentaire, constituent la contribution la plus remarquable de la dentisterie à l'amélioration de la santé dentaire de la population. Par la suite, des études ont été entreprises dans les collectivités afin d'établir si l'addition de fluorures à l'eau de boisson, de façon que la concentration en fluor atteigne 1.0 ppm, pourrait réduire de façon sensible l'incidence de la carie dentaire. Trois études entreprises indépendamment, en 1945, sont bien connues de nos jours. Pour chacune, une ville dont l'eau était fluorée a été jumelée à une agglomération dont l'eau n'était pas fluorée et qui devait servir de contrôle. Aux États-Unis, les deux études ont été menées dans les villes de Grand Rapids et Muskegon (5) et de Newburgh et Kingston (6) tandis qu'au Canada, l'étude a été menée dans les villes de Brantford, Sarnia et Stratford (7). L'expérience canadienne était particulièrement bien conçue puisqu'en plus de la ville de Brantford, objet de l'étude, et de la ville témoin de Sarnia, on a inclu la ville de Stratford, une collectivité dont l'eau est naturellement fluorée (1.6 ppm), comme contrôle actif.

Le Tableau 6.1.2 présente quelques-uns des résultats obtenus à la suite de ces premières études expérimentales après 18 ans de fluoration continue. Dans le cas de l'étude des villes de Grand Rapids et de Muskegon, les autorités municipales de Muskegon ont décidé de fluorer l'eau en 1951, de sorte que l'étude dirigée n'a porté que sur une période de 6 ans. Dans toutes les études, on s'est servi de l'indice CAO (D) comme base de comparaison.

Des études menées dans plusieurs autres pays, et sous diverses conditions, ont donné des résultats semblables à ceux qui ont été obtenus au cours des premières investigations. L'étude menée dans les villes de Tiel et de Culemborg, en Hollande (11, 12), est particulièrement remarquable à cause de la qualité des méthodes utilisées; d'autres études importantes ont été menées à Anglesey, au Royaume-Uni (12), et à Hastings, en Nouvelle-Zélande (14). Malgré les différences observées au niveau des taux de caries pré-existants, on a signalé partout une réduction de 50 pour cent de l'incidence de la carie dentaire.

TABLEAU 6.1.2

Comparaison des indices de carie dans des villes dont l'eau est fluorée et des villes témoins*

Ville	Eau fluorée	Année	Âge des enfants	Indice CAO (D) moyen	Différence exprimée en %
Grand Rapids	Oui	1951	5-6	2.60 (CEO(D))	52.2
Muskegon	Non	1951	5-6	5.44 (CEO(D))	
Newburgh	Oui	1960	13-14	3.73	70.1
Kingston	Non	1960	13-14	12.46	
Brantford	Oui	1963	16-17	4.74	54.6
Sarnia	Non	1963	16-17	10.44	
Stratford	1.6 ppm de F naturel	1963	16-17	4.19	

*Fluoration entreprise en 1945.
Source: (8, 9, 10)

On sait, depuis plusieurs années, que là ou l'eau est fluorée, les enfants ont moins de caries, mais nous ne sommes peut-être pas assez conscients du fait que les adultes qui sont nés, ont grandi et continuent à vivre dans une ville où l'eau est fluorée ont nettement de meilleures dents que les adultes des villes où l'eau n'est pas fluorée. L'une des premières études parmi les plus connues à ce sujet, est celle qui a été menée au Colorado par Russell et Elvove (15). En comparant à la fois l'indice CAO (D) moyen suivant l'âge, ainsi que le nombre moyen de dents absentes, chez les gens habitant la ville de Colorado Springs, où l'eau est fluorée (2.4 ppm F), et chez les gens habitant la ville de Boulder, où l'eau n'est pas fluorée, on a très bien pu constater l'action bénéfique de la consommation d'une eau fluorurée sur la santé dentaire des adultes (voir les Figures 6.1.1 et 6.1.2).

D'autres données, au sujet de l'effet de la fluoration de l'eau sur la santé dentaire des adultes, ont été recueillies en Hongrie (16), aux États-Unis (17) et au Royaume-Uni (18). On trouvera un résumé de ces études dans la monographie de l'Organisation mondiale de la Santé intitulée: Fluor et santé (42).

Puisque la carie dentaire est très répandue dans les pays industrialisés et étant donné les dépenses occasionnées pour les traitements dentaires, il n'est pas étonnant qu'on ait largement adopté la fluoration de l'eau comme principale mesure de prévention en vue

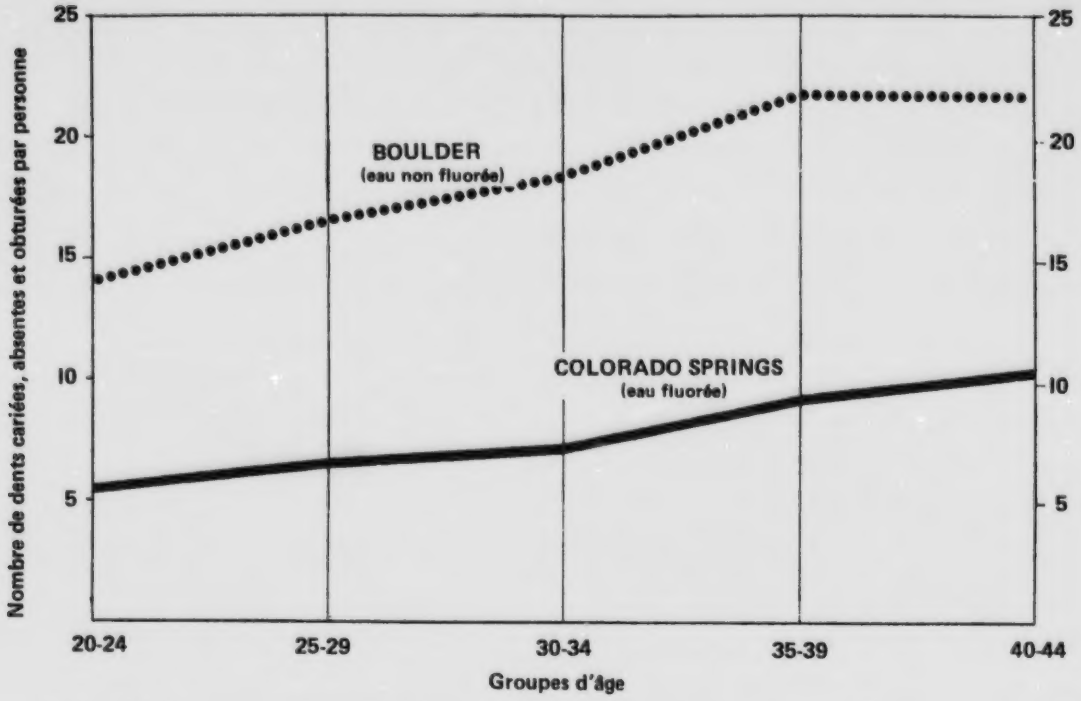


Figure 6.1.1 Nombre de dents cariées, absentes et obturées par adulte (dans des villes où l'eau est fluorée et non fluorée)

Source: (15)

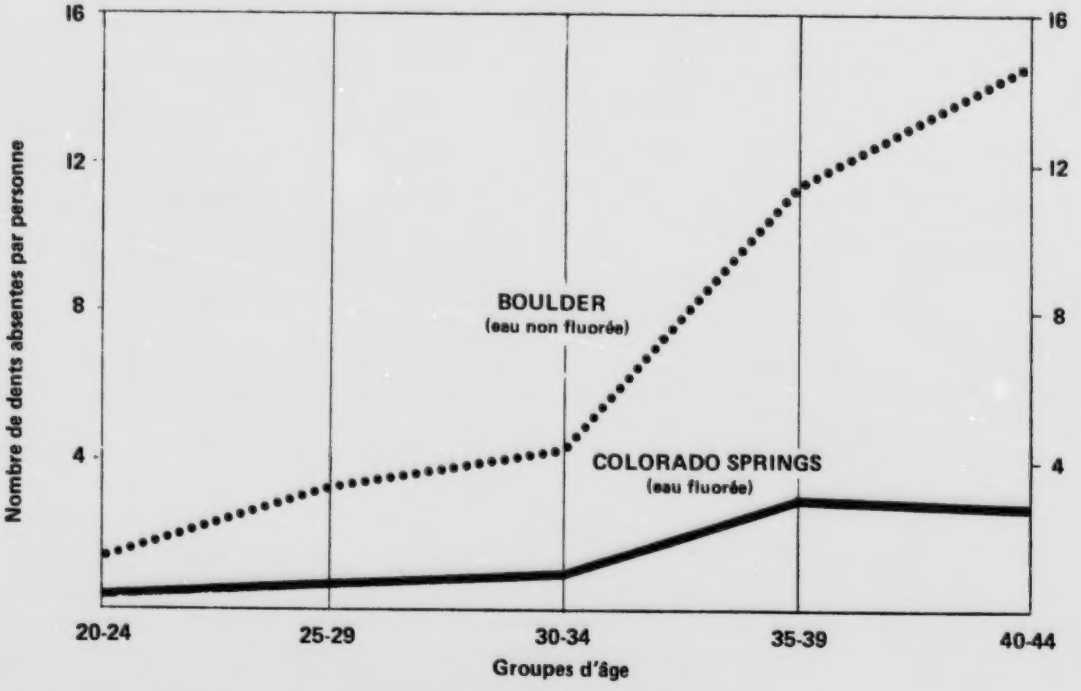


Figure 6.1.2 Nombre de dents absentes par adulte (dans des villes où l'eau est fluorée et non fluorée)

Source: (15)

de réduire l'incidence de la carie dentaire. Dernièrement, la U.S. Environmental Protection Agency a estimé à cent soixante-dix millions (170 000 000) le nombre de personnes qui consomment de l'eau fluorée dans le monde (1). De ce nombre, cependant, plus de 105 300 000 de personnes résident aux États-Unis où 10 700 000 personnes consomment une eau naturellement fluorée et 94 600 000 personnes consomment une eau dont la concentration en fluor a été ajustée au niveau idéal. Au 31 décembre 1975, au moins 49.4 pour cent de la population américaine consommaient de l'eau fluorée.

Au Canada, les données à notre disposition indiquent qu'en 1976, 8 557 000 personnes résidaient dans des villes où l'eau était fluorée, ce qui représente 37 pour cent de la population canadienne. Lorsqu'on ne considère que les personnes résidant dans des localités desservies par un système de canalisation d'eau, ce chiffre passe à 46 pour cent (19). Malheureusement, au Canada, il existe des écarts considérables entre les provinces, pour ce qui est du pourcentage de la population qui bénéficie d'une eau fluorée (voir le Tableau 6.1.3).

TABLEAU 6.1.3

La fluoration au Canada

Teneur ajustée et teneur naturelle de l'eau en fluor par province, au 31 décembre 1976

Province ou territoire	Systèmes de fluoration	Nombre de personnes desservies	Exprimé en %	
			de la population totale	de la population desservie par des réseaux de distribution d'eau potable
Terre-Neuve	4	52 335	9.3	16.1
Île-du-Prince-Édouard	2	20 843	17.6	48.4
Nouvelle-Écosse	22	332 155	40.0	70.6
Nouveau-Brunswick	5	88 691	13.1	24.9
Québec	43	772 366	12.3	14.4
Ontario	122	5 155 381	62.3	72.3
Manitoba	48	667 912	65.3	84.1
Saskatchewan	113	333 496	36.2	58.2
Alberta	93	817 004	44.4	59.5
Colombie-Britannique	27	287 099	11.6	14.5
Territoire du Yukon	2	11 800	54.0	78.6
Territoires du Nord-Ouest	6	18 472	43.3	73.8
Canada	487	8 557 554*	37.2	46.4

*De ce total, 174 181 personnes sont alimentées avec de l'eau naturellement fluorée (moins de 1 pour cent).
Source: (19)

De nombreux Canadiens qui devraient, tout naturellement, être protégés contre la carie, souffrent inutilement d'affections dentaires parce qu'ils consomment une eau insuffisamment fluorée. D'après Horowitz, la fluoration des approvisionnements en eau des collectivités devrait être la pierre angulaire de tout programme national de prévention de la carie dentaire. La fluoration est presque un programme idéal d'hygiène publique du fait que les individus en profitent quelque soit leur niveau socio-économique, leur niveau d'éducation et la disponibilité des effectifs dentaires (20).

Des études effectuées dernièrement au Canada confirment encore l'importance de la fluoration de l'eau pour la santé dentaire de la population. Lewis, dans un rapport préparé pour les Services de santé de la ville de Toronto, signale l'ampleur des bienfaits, au point de vue de la santé dentaire, qui ont découlé de la fluoration de l'eau à Toronto, en 1963 (21). Les données recueillies en 1975 auprès d'enfants âgés de 7, 9 et 11 ans, montrent la diminution du nombre des caries dentaires par rapport aux chiffres de base établis avant la fluoration (voir le Tableau 6.1.4). Une enquête sur l'hygiène dentaire menée en 1976-1977, dans quatre villes de l'Ontario, a donné des résultats aussi impressionnants (22).

On sait très bien que la fluoration de l'eau s'est effectuée un peu au hasard, à cause de l'opposition qui s'est manifestée, sur plusieurs plans, face à cette mesure d'hygiène publique. Au cours des années, les adversaires de la fluoration de l'eau se sont largement fait entendre. Ils invoquaient, contre cette pratique, les motifs suivants:

1. la fluoration de l'eau est toxique parce que le fluor est utilisé comme raticide;
2. la fluoration de l'eau est une infâme machination fomentée par le gouvernement et l'industrie;
3. la fluoration de l'eau augmente l'incidence de certaines maladies;
4. la fluoration de l'eau contribue à la pollution de l'environnement et cause des dommages inconnus;
5. la fluoration de l'eau constitue une violation de la liberté individuelle.

Il n'est pas question, dans le présent document, de réfuter en détail les accusations précitées. De toute façon, il est évident que la portée des deux premières déclarations est de moins en moins grande et que celles-ci sont de moins en moins souvent invoquées par les adversaires de la fluoration, bien que dernièrement, on ait pu relever quelques exceptions importantes. À l'heure actuelle, ce sont les trois derniers motifs qui sont le plus souvent avancés par ceux qui s'opposent à la fluoration.

TABLEAU 6.1.4

7, 9 et 11 ans - Ville de Toronto

Enquêtes sur la santé dentaire de 1963, 1970 et 1975

Enfants nés dans la région métropolitaine de Toronto

	Groupe d'âge	1963*	1970	1975
Dents primaires absentes (% d'enfants)	7	48.1	31.7	19.1
	9	57.7	45.6	18.8
Dents permanentes absentes (% d'enfants)	7	2.1	0.8	0.0
	9	10.0	5.8	1.5
	11	26.8	15.6	6.6
Dents primaires exemptes de caries (% d'enfants)	7	13.5	26.6	39.1
	9	14.2	16.9	32.4
Dents permanentes exemptes de caries (% d'enfants)	7	62.7	75.3	78.9
	9	28.7	42.7	55.8
	11	14.6	21.6	26.2
CEO (D) (moyen)	7	5.3	3.5	2.5
	9	4.8	4.2	2.4
CAO (D) (moyen)	7	0.8	0.5	0.4
	9	2.1	1.4	1.1
	11	3.6	2.7	2.3
Taille de l'échantillon	7	1072	913	575
	9	1001	886	547
	11	923	723	545

*Les données de 1963 ne se limitent pas aux enfants nés à Toronto étant donné que le lieu de naissance n'a pas été relevé dans les enquêtes avant 1964.
Source: (21)

Au cours des dernières années, la fluoration de l'eau a été remise en question, tant au Canada qu'aux États-Unis; certains croient en effet que l'ajustement de la concentration du fluor dans l'eau de boisson pourrait avoir entraîné l'apparition de malformations congénitales (23), de maladies cardio-vasculaires (24) et de cancers (25, 26). Aux États-Unis notamment, la National Health Federation a lancé une violente attaque contre la fluoration de l'eau; elle a publié une série de rapports visant à établir un lien entre l'eau fluorée et l'incidence accrue du cancer. Une étude attentive de ces rapports a immanquablement révélé que les déclarations qu'ils contenaient étaient fondées sur des méthodes erronées ou sur une analyse incomplète. Par exemple, les données de Rapaport (23) sur le syndrome de Down (de 0.13 à 0.71 cas pour 1000 naissances vivantes), indiquent qu'il n'a même pas pu enregistrer toutes ces naissances, l'incidence normale de cette affection

étant de 1.5 enfant mongolien pour 1000 naissances, tant en Angleterre qu'aux États-Unis. En tout état de cause, l'étude de Rapaport n'a pu être reproduite par d'autres chercheurs (27-29). Jansen (24), dans son étude des cardiopathies avant et après la fluoration de l'eau à Antigo, au Wisconsin, n'a pas expliqué qu'en 1950 seulement 3.5 pour cent de la population de la ville d'Antigo était âgée de 75 ans ou plus, alors qu'en 1970 ce groupe d'âge représentait 7.2 pour cent de la population. Or, il faut tenir compte de la relation qui existe entre l'âge et la prédisposition aux crises cardiaques. D'autres études ont révélé qu'on n'avait pas enregistré plus de cas de décès à la suite de maladies coronariennes après 10 ans de fluoration de l'eau à Newburgh, N.Y. (30), après 15 ans à Easton, en Pennsylvanie (31) ou à Birmingham, en Angleterre (32), où l'eau est fluorurée depuis 1964, que dans les villes utilisées comme contrôles. Plus récemment, au moins deux études affirment que les fluorures peuvent être en partie responsables d'un plus faible taux de mortalité attribué aux ischémies coronariennes (33, 34). Dans le cas de l'étude de Nixon et Carpenter (33), ce rapport a perdu de sa valeur statistique lorsqu'on a fait intervenir des paramètres tels que la dureté de l'eau et certains facteurs socio-économiques.

Le débat concernant la relation qui pourrait exister entre la fluoration de l'eau et le cancer est devenu très animé au cours des cinq dernières années. Burk et Yiamouyiannis (26), (Yiamouyiannis et Burk (35) ainsi que Yiamouyiannis (36)) au nom de la National Health Federation ont tenté de prouver que la fluoration de l'eau cause le cancer. Réfutant ces allégations, Hoover et ses collaborateurs (37), Taves (38) ainsi que Oldham et Newell (39) ont fait remarquer que Yiamouyiannis n'avait pas utilisé les taux rectifiés de mortalité qui convenaient et qu'en conséquence, il appuyait son argumentation sur des techniques statistiques erronées. En outre, Yiamouyiannis n'a pas tenu compte d'autres variables démographiques reliées au cancer telles que l'urbanisation, l'industrialisation, la condition socio-économique, etc. Finalement, une étude menée au Canada, en 1977, pour le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, n'a pas réussi davantage à corroborer l'existence d'un lien entre les fluorures et le cancer (40). Les lecteurs qui désirent obtenir plus de renseignements sur la fluoration de l'eau et son influence sur la santé générale peuvent consulter d'excellents ouvrages de référence (41-43).

Il faudrait signaler toutefois les problèmes susceptibles de se poser si on utilise, pour la pratique de l'hémodialyse, de l'eau fluorée. Plusieurs études mettent en évidence dans ces conditions une augmentation des dépôts de fluor dans les os (44, 45). On ne sait pas encore si ces taux élevés de fluor dans les os peuvent entraîner une ostéopathie, notamment une ostéodystrophie; d'après certains auteurs il peut exister un lien entre ces

deux éléments (46-48) tandis que d'autres ne sont pas en mesure de mettre en évidence cette relation (49-50). Tout compte fait, il semblerait sage d'utiliser des liquides spécialement équilibrés pour les malades qui ont besoin d'être dialysés.

En ce qui concerne la présence de fluorures dans l'environnement, il est important de reconnaître que si l'évacuation par les industries de quantités excessives de fluorures est nocive et devrait être interdite (51), rien ne prouve que la fluoruration de l'eau dans les agglomérations soit responsable d'une élévation des taux de fluor dans les aliments non transformés (52) ou ait réduit la marge de sécurité en ce qui concerne l'ingestion de fluorures par la population (53). Des travaux récents révèlent qu'aux États-Unis, l'utilisation pendant plusieurs années et par une bonne partie de la population d'eau fluorée n'a pas entraîné une augmentation vague et généralisée de la concentration du fluor dans les os (54). Les concentrations de fluor décelées au niveau du tissu osseux chez les adultes résidant dans des localités dont l'eau contient 1.0 ppm de fluor correspondent précisément à la concentration moyenne observée par Zipkin (55) il y a 20 ans. En outre, Bernstein et ses collaborateurs (56) ont constaté que la prévalence de l'ostéoporose est plus faible chez les personnes habitant une région où la teneur de l'eau en fluor est élevée (de 4 à 5.8 ppm) que chez des personnes vivant dans des régions où la teneur en fluor est faible (de 0.15 à 0.3 ppm). Jowsey et ses collaborateurs (57) ont d'ailleurs traité avec succès des malades atteints d'ostéoporose en leur administrant de fortes doses de fluor en même temps que du calcium et de la vitamine D. Ces résultats corroborent l'hypothèse soutenant qu'à des concentrations acceptables, le fluor a un effet bénéfique incontestable sur les os.

6.2 La fluoration de l'eau dans les écoles

Comme nous l'avons déjà mentionné, les individus ne vivent pas tous dans des localités desservies par un système de canalisation d'eau. D'autres méthodes se sont donc développées pour permettre à ces individus d'obtenir la quantité de fluor nécessaire pour prévenir la carie dentaire. Une des solutions, visant exclusivement la population scolaire, consiste à fluorer l'eau dans les écoles en concentration supérieure à celle qui est préconisée pour les localités de la même région. La concentration doit être plus élevée parce que les enfants n'ingèrent qu'une partie de leur ration quotidienne en eau pendant qu'ils sont à l'école; de plus, l'année scolaire comprend un bien moins grand nombre de journées que l'année civile. On trouvera dans les articles de Horowitz et ses collaborateurs (58-60) des explications plus détaillées sur la fluoration de l'eau dans les écoles.

Des études à long terme ont été entreprises pour évaluer quelle devrait être la concentration de fluor dans l'approvisionnement en eau des écoles, ainsi que pour déterminer le taux de réduction espéré de l'incidence de la carie. L'étude la plus longue a été menée à Elk Lake (Pennsylvanie) où la teneur en fluor de l'eau dans les écoles a été ajustée à 5.0 ppm. Horowitz et ses collaborateurs (61) ont rapporté les résultats d'une étude de 12 années, menée à Elk Lake, dans laquelle ils ont montré que sur un groupe comprenant plus de 1000 enfants âgés de 6 à 17 ans, il y a eu une réduction de 39 pour cent de l'indice CAO(D) par rapport à une population semblable examinée au début de l'étude. Les effets de la fluoration ont semblé plus profitables pour les dents qui ont fait éruption au cours de l'étude que pour les dents déjà en place. Des résultats provisoires (portant sur une période de 8 ans) des études d'Elk Lake (Pennsylvanie) et de Pike County (Kentucky) ont également montré des réductions du nombre de caries de 36 à 39 pour cent par rapport à l'indice CAO(D) établi comme base de référence bien que la teneur en fluor de l'eau dans les écoles de Pike County n'ait été ajustée qu'à 3.0 ppm (59). Heifetz et ses collaborateurs ont donné les résultats d'une deuxième étude d'une durée de 8 années, menée à Seagrove (Caroline du Nord), dans laquelle la concentration du fluor dans le réseau d'approvisionnement en eau des écoles était maintenue à 6.3 ppm, soit sept fois la teneur préconisée pour la fluoration de l'eau des localités de la région. Comme dans les autres études, on a enregistré une diminution de 40 pour cent de la carie par rapport à l'indice CAO(S) servant de base de comparaison (62). On peut regretter que ces études n'aient pas comporté des groupes témoins standard.

Lorsqu'on cherche à savoir s'il convient de fluorer l'eau des écoles, il ne faut pas se limiter à la question de la prévention de la carie, mais tenir compte de deux problèmes susceptibles de se poser. En tout premier lieu, il ne faut pas oublier que dans de nombreux milieux ruraux où la fluoration de l'eau des écoles pourrait être souhaitable, les enfants viennent souvent par autobus à partir de régions très dispersées. Il faut s'assurer qu'aucun de ces enfants ne consomme, chez lui, de l'eau qui pourrait contenir plus que la teneur minimale en fluor. Deuxièmement, étant donné le peu d'équipement nécessaire pour effectuer la fluoration de l'eau dans les écoles, le personnel spécialisé qui devrait surveiller le bon fonctionnement des appareils, n'est pas toujours présent. Des dérèglements de l'équipement peuvent alors se produire ce qui risque de se traduire par des concentrations de fluor différentes de celles préconisées. Lorsqu'on peut prendre des mesures pour contourner ces difficultés, les responsables devraient considérer la possibilité de fluorer l'eau dans les écoles.

6.3 Les suppléments de fluor

Lorsqu'il n'est pas possible de fluorer l'eau dans les municipalités, il existe d'autres moyens pour s'assurer que les enfants reçoivent une quantité optimale de fluor. L'absorption de suppléments de fluor sous forme de gouttes ou de comprimés est probablement la solution la plus courante et la plus ancienne pour remplacer la fluoration de l'eau. On peut facilement démontrer qu'un programme de distribution de suppléments fluorés suivi consciencieusement peut prévenir la carie dentaire et il n'est pas rare que cette pratique entraîne une diminution du nombre de caries du même ordre que celle qu'on obtient par la fluoration de l'eau. Driscoll a effectué une étude très poussée à ce sujet (63). Les Tableaux 6.3.1 et 6.3.2 reproduisent une partie des données recueillies par ce chercheur. Seuls les rapports présentés depuis 1968 y ont été inclus. On peut y relever plusieurs détails importants. En premier lieu, on peut noter de considérables variations dans l'âge initial des participants. Deuxièmement, la durée des études n'était pas uniforme. Troisièmement, le composé de fluor et la dose quotidienne différaient dans de nombreuses études. Quatrièmement, certains résultats concernent des programmes d'administration de comprimés fluorés dans les écoles alors que d'autres études décrivent des programmes appliqués à la maison. Et en dernier lieu, les taux de réduction des caries étaient aussi impressionnants que variés.

Des études portant sur l'utilisation d'une solution de fluorure et de phosphate acidulée (APF) au lieu des comprimés de fluorure de sodium habituellement employés, n'ont pas apporté de réelles améliorations (64, 65). Par ailleurs, plusieurs études ont mentionné les effets bénéfiques de la consommation de gommes à mâcher ou de pastilles fluorées sur les dents qui ont déjà fait leur éruption (64-67). Ceci peut être attribué à des processus antimicrobiens et de reminéralisation plutôt qu'à la présence de teneurs élevées de fluor dans l'émail des dents (68).

Qu'on recommande la prise de suppléments de fluor à la maison ou dans le cadre de programmes de prévention en milieu scolaire, plusieurs points pratiques doivent rester présents à l'esprit. Un programme de distribution de suppléments fluorés utilisés à la maison ne sera efficace que si les membres de la famille le suivent consciencieusement. Toutefois, quand on parle de santé dentaire publique, on sait qu'il est très difficile d'obtenir la collaboration quotidienne d'un grand nombre de familles (69, 70-72). Par exemple, dans une étude menée en Grande-Bretagne, les parents de 3500 enfants âgés de 1 à 4 ans ont été invités à participer à un programme de distribution de comprimés fluorés. Les comprimés étaient distribués gratuitement dans différents centres de consultations pédiatriques. Le programme a reçu une vaste publicité par lettres et dépliants, dans le

TABLEAU 6.3.1

Résumé des résultats des études sur la prévention de la carie à l'aide de comprimés fluorés, au niveau des dents primaires

Étude	Composé de F	Dose quotidienne (mg)	Âge initial des sujets (ans)	Nombre de sujets	Années d'absorption de F	Réduction de la carie	
Hoskova 1968	NaF	0.25-1 (1-4x0.25)	Naissance-1	151	4	54 % (CEO(D))	(1)
Kaillis et al. 1968	NaF	?	Naissance	92	4-6	56 % (CEO(D))	(1)
Stolte 1968	?	1	3	130	3	11 % (CAO(D))	(1)
Prichard 1969	NaF	?	Naissance	282	6-8	40 % (CEO(D))	(1)
Hamberg 1971	NaF+V* (gouttes)	0.5	Naissance	342	3	57 % (dents cariées)	(3)
	NaF+V (gouttes)	0.5	Naissance	342	6	49 % (dents cariées)	(3)
Hennon et al. 1971	NaF V	0.5	1	458	3	78 % (CEO(S))	(3)
Kraemer 1971	CaF_2	1	4	170	2	22 % (CAO(D))	(3)
	CaF_2	1	5	82	2	18 % (CAO(D))	(3)
Schutzmann-Sky 1971	NaF	0.25-1 (1-4x0.25)	Naissance	100	9	14 % (CAO(D))	(1)
Hennon et al. 1972	NaF+V	1	1-1/2-3	182	1	57 % (CEO(S))	(1)
	NaF	1	1-1/2-3	165	1	55 % (CEO(S))	(1)
	NaF+V	1	1-1/2-3	95	2	66 % (CEO(S))	(1)
	NaF	1	1-1/2-3	91	2	63 % (CEO(S))	(1)
Aasenden et Peebles 1974	NaF+V**	0.5-1	Naissance	87	8-11	80 % (CO(S), (2^{es} molaires)	(1)

*V = Vitamines

**Jusqu'à l'âge de trois ans, on a administré une association de NaF et de V. À partir de cet âge certains enfants ont reçu une association de NaF+V alors que d'autres ont reçu seulement du NaF.

(1) Statistiquement significatif

(2) Non significatif

(3) Aucune référence à des tests statistiques

TABLEAU 6.3.2

Résumé des résultats des études sur la prévention de la carie à l'aide de comprimés fluorés au niveau des dents permanentes

Étude	Composé de F	Dose quotidienne (mg)	Âge initial des sujets (ans)	Nombre de sujets	Années d'absorption de F	Réduction de la carie	
DePaola et Lax 1968	APF*	1+	6-8	130	2	23 % (CO(S))	(1)
Girardi-Vogt 1968	NaF	1	1re année	?	3	31 % (?)	(1)
Stolte 1968	?	1	3	150	3	69 % (CAO(D))	(3)
Marthaler 1969	NaF	0.5-1+ (2-4x0.25)	6-7	450	1-8	36 % (CAO(D)) 47 % (CAO(S))	(1)
Hamberg 1971	NaF+V** (gouttes)	0.5	Naissance	342	7	70 % (dents cariées)	(3)
Schutzmann-Sky 1971	NaF	0.25-1 (1-4x0.25)	Naissance	100	9	39 % (CAO(D))	(1)
Aasenden et al. 1972	APF (liquide)	1+	8-11	109	3	30 % (CO(S))	(1)
	NaF (liquide)	1+	8-11	114	3	27 % (CO(S))	(1)
Plasschaert et Konig 1973	NaF	1	7	190	2	32 % (CAO(S))	(1)
Aasenden et Peebles 1974	NaF+V***	0.5-1	Naissance	100	8-11	80 % (CO(S), toutes les dents) 77 % (CO(S), 1res molaires)	(1)
Driscoll et al. 1974	APF	1+	6-7	202	2-1/2	6 % (CAO(S))	(2)
	APF	2+ (2x1)	6-7	197	2-1/2	27 % (CAO(S))	(1)

*APF = "Acidulated Phosphate Fluoride Solution" = solution de fluorure et de phosphate acidulée.
**V = Vitamines
***Jusqu'à l'âge de trois ans, on a administré une association de NaF et de V. À partir de cet âge certains enfants ont reçu une association de NaF et de V alors que d'autres ont reçu seulement du NaF.
+Comprimés administrés seulement les jours de classe.
(1) Statistiquement significatif
(2) Non significatif
(3) Aucune référence à des tests statistiques

journal local et à la télévision. Pourtant, il n'y avait plus que 759 entants au début de ce programme et neuf mois plus tard, 70 enfants, seulement, y participaient encore (71). Des événements de ce genre incitent à interpréter avec prudence les résultats des programmes d'administration de suppléments de fluor à la maison. En Australie, dans une étude réalisée sur des enfants qui fréquentaient les garderies, Fanning et ses collaborateurs (73) ont constaté que les familles où l'on prenait des suppléments de fluor étaient également celles où l'on consommait le moins de sucreries entre les repas, où l'on portait une plus grande attention à l'hygiène buccale et où l'on visitait le plus souvent le dentiste. En fait, Granath et ses collaborateurs (74), qui ont examiné 515 enfants suédois âgés de 4 ans, ont montré que les restrictions alimentaires et les habitudes d'hygiène buccale influençaient considérablement l'action bénéfique des comprimés fluorés. À partir de leur étude, Granath et ses collaborateurs ont classé les trois mesures préventives par ordre d'efficacité à savoir: a) les restrictions alimentaires; b) l'hygiène buccale; et c) la consommation de comprimés de fluor. D'après Murray (75), il semblerait que les résultats plutôt positifs attribués à la consommation de comprimés de fluor dans l'étude menée par Plasschaert et Konig (76) pourraient provenir du fait qu'ils ont omis de contrôler soigneusement ces autres paramètres.

Les taux de participation peuvent être bien meilleurs dans le cadre des programmes scolaires d'administration de comprimés de fluor, mais, de toute évidence, on sacrifie une part importante de la possibilité de réduction de la carie au niveau des dents primaires et des dents permanentes qui ont déjà fait leur éruption. Selon Marthaler, pour être efficaces, les programmes d'administration de suppléments de fluor dans les écoles doivent surmonter deux grands obstacles (67). Premièrement, ils sont difficiles à mettre en oeuvre parce que la collaboration requise de la part des directeurs d'école et des enseignants n'est pas partout spontanée. Deuxièmement, les programmes risquent d'être abandonnés ou interrompus dès que l'attrait de la nouveauté s'atténue, que de nouveaux professeurs sont engagés, que les enfants changent de classe et que les opposants à la fluoration deviennent actifs. Stephen et Campbell (77) n'ont pas affronté ce genre de difficultés lors d'une étude à petite échelle, menée en Écosse auprès d'enfants âgés de 5 et 6 ans. De plus, ces chercheurs ont signalé une diminution de 49.3 pour cent de l'indice CAO(S) au niveau des premières molaires permanentes, après 3 ans, par comparaison avec un groupe témoin. Si Stephen et Campbell avaient donné leurs résultats d'après l'indice CAO(S), méthode employée par Driscoll et ses collaborateurs (65), la diminution aurait été spectaculaire, soit de 84.1 pour cent. Chez les enfants écossais âgés de 5 et 6 ans qui ont été observés par Stephen et Campbell, l'indice moyen CAO(S), si l'on ne tient compte que des quatre premières molaires permanentes, était de 2.48 et de 2.56 pour le groupe

expérimental et le groupe témoin, respectivement. Les enfants observés par Driscoll et ses collaborateurs (65) étaient un peu plus âgés (6.62 ans au point de départ) et avaient un indice moyen CAO(S), pour toutes les dents, de 1.07, 1.35 et 1.40 pour le groupe témoin et les deux groupes expérimentaux respectivement.

La question de savoir à partir de quand les enfants doivent-ils prendre des suppléments fluorés est fréquemment posée. Après avoir analysé près d'une cinquantaine d'études, Driscoll (63) conclut que les suppléments de fluor doivent être administrés aux enfants le plus tôt possible après la naissance. Ainsi, les dents primaires bénéficieront au maximum de ce traitement et les dents permanentes en voie de développement et de maturation incorporeront plus de fluor; elles seront donc davantage protégées contre la carie (78, 79). Certains chercheurs ont laissé entendre, récemment, que les nourrissons de moins de 6 mois ingèrent suffisamment de fluor, même dans des régions où l'eau n'est pas fluorée, pour qu'il ne soit pas nécessaire de leur en administrer avant l'âge de 6 mois (80-82). Si l'on suit ces conseils, cependant, rien ne prouve qu'en suivant le schéma posologique préconisé par l'American Dental Association's Council on Dental Therapeutics (83), on risque de provoquer des effets fâcheux. Il est vrai que si le régime alimentaire d'un nourrisson est composé de certaines préparations lactées commerciales (84-86), de céréales pour nourrissons traitées avec de l'eau fluorée ainsi que de purée de poulet préparée commercialement (87, 88), il serait possible qu'il ingère suffisamment de fluor par kilogramme de poids corporel pour qu'il soit inutile de lui administrer des suppléments de fluor. Toutefois, cet ensemble de circonstances se présente rarement, et ne devrait donc pas servir de base pour élaborer des programmes d'administration de suppléments de fluor. De toute façon, cette observation n'est pas essentielle sauf peut-être sous un seul aspect caractérisé par le fait que les mères établissent assez tôt les habitudes alimentaires de leurs enfants. Si la mère prend tôt l'habitude d'administrer un supplément de fluor et que celui-ci fait partie du régime alimentaire quotidien, il y a un peu plus de chances que cette habitude persiste que dans les cas où la mère doit commencer à administrer un tel supplément après avoir nourri son enfant pendant six mois sans lui en avoir donné.

Il faut également considérer la question de la dose de fluor à prescrire et dans quelles conditions. À ce sujet, les principales variables sont l'âge de l'enfant (l'âge servant de guide approximatif pour établir le poids corporel) et la teneur en fluor de l'approvisionnement local en eau. Plusieurs schémas posologiques acceptables ont été élaborés bien que récemment, la surabondance des propositions ait créé une certaine confusion dans l'esprit des professionnels de l'art dentaire. Il est clair qu'à l'heure actuelle, on est en train de changer d'opinion au sujet des suppléments de fluor. En règle générale, on admet

que les schémas posologiques proposés par le Council on Dental Therapeutics, de l'American Dental Association (83), Nikiforuk et Fraser (89) ou Wei et ses collaborateurs (82) sont acceptables bien qu'il soit quelque peu difficile de les respecter systématiquement. Il semble jusqu'à maintenant que ce soit une proposition formulée récemment par Newbrun (90) qui soit la meilleure (voir le Tableau 6.3.3). Elle a été adoptée comme politique officielle par le Committee on Nutrition de l'American Academy of Pediatrics et par le Council on Dental Therapeutics de l'American Dental Association qui l'incorporeront à la 38e édition (1979-1980) de l'Accepted Dental Therapeutics. Driscoll et Horowitz (91) ont préparé une excellente mise à jour concernant les suppléments de fluor.

TABLEAU 6.3.3

Schéma posologique pour l'administration de suppléments de fluor

Taux ajusté,
en milligrammes de fluor par jour*

Âge (ans)	Concentration du fluor dans l'eau de boisson (ppm)		
	0.0 à 0.3	> 0.3 à 0.7	> 0.7
Naissance à 2	0.25	0.00	0.00
2 à 3	0.50	0.25	0.00
3 à 14	1.00	0.50	0.00

*2.2 mg de fluorure de sodium contiennent 1 mg de fluor.
Source: (90)

Avant de conclure cet exposé sur les suppléments fluorés, il faut signaler qu'il n'existe pas de raison valable pour prescrire des suppléments de fluor avant la naissance. Il existe une grande confusion dans les résultats des travaux de recherche dans ce domaine (par exemple, au sujet de l'idée erronée d'une barrière placentaire à l'égard du fluor), et de nombreuses études ont de plus été mal conçues. Des rapports publiés dernièrement ont perpétué ces contradictions (92, 93). Heureusement, l'American Food and Drug Administration (FDA) a fait une importante mise au point, il y a quelques années, lorsqu'elle a commencé à considérer "toute préparation de fluor étiquetée, présentée ou annoncée comme étant "à usage prénatal" comme mal étiquetée et sujette à des mesures de réglementation" (78). Selon la FDA, bien que les suppléments de fluor pris par la femme enceinte ne soient pas nocifs, le fait qu'il ne soit pas possible de prouver qu'ils puissent être bénéfiques pour les dents du futur enfant, constitue un motif suffisant pour faire cesser la publicité à leur sujet.

6.4 Les applications topiques de fluorure

L'application topique de fluorure est une technique par laquelle des agents fluorés concentrés sont mis en contact intime avec les dents, sans que le sujet en absorbe une quantité importante. La technique elle-même a été mise au point au début des années 40, par suite des découvertes épidémiologiques concernant le rôle que joue le fluor contenu dans l'eau dans la réduction du nombre des caries dentaires. Volker et ses collaborateurs (94) ont montré qu'il était possible d'arrêter la dissolution de l'émail in vitro en traitant de l'émail en poudre à l'aide d'une solution contenant du fluor. Au cours d'une étude in vivo entreprise en 1941, Bibby (95) a appliqué une solution neutre de fluorure de sodium (1000 ppm) quatre fois par année, sur un quadrant, chez 100 enfants. Après deux ans, il a constaté que les 78 enfants qui participaient encore à l'étude, avaient 26.4 pour cent moins de nouvelles caries dans le quadrant traité que dans le quadrant témoin.

Un exposé sur les applications topiques de fluorure devrait couvrir toute une série d'agents. En général, il faut considérer les solutions aqueuses de fluor, les gels, les vernis, les rince-bouche, les pâtes thérapeutiques ou prophylactiques ainsi que les dentifrices. Les pastilles et les gommes à mâcher contenant du fluor exercent un certain effet local sur les dents tout en fournissant du fluor à l'organisme. Dans ce qui suit, les dentifrices, à cause de la place importante qu'ils occupent en dentisterie préventive, feront l'objet d'un chapitre distinct; nous ne parlerons pas non plus ici des pastilles et des gommes à mâcher.

Comment les composés fluorés à usage local agissent-ils?

Avant d'entreprendre un bref exposé sur les différentes catégories d'agents, il est important d'étudier en général les mécanismes par lesquels les composés fluorés à usage local préviennent la carie dentaire. Tout d'abord, il faut dire que les produits à usage local contiennent des concentrations beaucoup plus élevées de fluor que l'eau fluorée. (Les rince-bouche peuvent contenir aussi peu que 250 ppm de F tandis que les solutions et les gels appliqués par des professionnels peuvent renfermer entre 9000 et 20 000 ppm de F; certains vernis peuvent avoir des teneurs encore plus élevées.) C'est cette concentration élevée de fluor qui influence la nature de la réaction chimique avec l'émail et, jusqu'à un certain point, son action sur plusieurs autres paramètres reliés à la carie.

Remarquons, en deuxième lieu, que l'acidité du composé de fluor à usage local a un rôle important à jouer dans le degré de fixation du fluor par l'émail. Jusqu'à un certain point, plus le pH de l'agent est bas, plus l'ion fluor sera capable de pénétrer l'émail.

Troisièmement, le temps de réaction du produit fluoré avec la dent est important. Plus le contact entre le fluorure et la structure de la dent est long, plus grande sera la

quantité du fluor fixé. Il s'ensuit que des traitements prolongés à l'aide d'un composé appliqué localement ou des applications répétées sont, jusqu'à un certain point, des façons efficaces d'augmenter la teneur en fluor de l'émail.

Nous ne comprenons pas encore très bien le mécanisme précis par lequel les fluorures à usage local empêchent le développement des caries. Cependant, plusieurs explications ont été proposées et il est tout à fait probable que l'effet préventif soit dû à l'action conjuguée d'un certain nombre de mécanismes. L'hypothèse la plus courante veut que l'émail qui a été traité avec une solution de fluor, malgré une perte rapide de cet élément après le traitement, conserve une certaine quantité de fluor fortement lié (probablement du fluorapatite) ce qui rend l'émail plus résistant à la dissolution par les acides des bactéries. Une deuxième hypothèse veut qu'un émail enrichi en fluor, qui commence à se dissoudre dans les acides sécrétés par les bactéries, libère une quantité de fluor suffisante pour retarder le processus de déminéralisation et pour favoriser la reminéralisation. Troisièmement, il a été prouvé que des applications fréquentes de fluor peuvent réduire la quantité relative de micro-organismes cariogènes de la plaque, en particulier du Streptococcus mutans. On pense que cet effet peut être attribuable à l'action directe du composé de fluor sur les bactéries ou, par une voie indirecte, à l'action du fluor libéré par l'émail ou la plaque dentaire à mesure que se produit l'accumulation des acides bactériens. Enfin une quatrième hypothèse, sans doute moins importante, veut que le traitement des dents par le fluor pourrait abaisser suffisamment l'énergie libre à la surface de l'émail pour rendre plus difficile l'accumulation de la plaque ou pourrait réduire l'adhérence des bactéries déjà présentes à la surface de l'émail. Comme nous l'avons mentionné au début, il est fort probable que ce soit l'action combinée de quelques-uns de ces mécanismes qui ont une action préventive sur le processus de la carie dentaire. De plus, il est possible que différents types de traitements au fluor fassent appel à certains aspects de cette association de mécanismes plus qu'à d'autres.

Si l'on admet que nos connaissances en ce qui concerne la chimie du fluor et de l'émail sont à l'heure actuelle limitées, il est toutefois raisonnable de penser que le principal objectif de traitements peu fréquents à l'aide de solutions de fluorure fortement concentrées est d'élever la concentration en fluor fermement attaché au niveau de l'émail sur une profondeur de 20 à 40 microns, tandis que des applications fréquentes de solutions moins concentrées viseraient à neutraliser les bactéries cariogènes de la plaque dentaire, tout en essayant également d'élever la teneur en fluor à la surface des dents.

Il se produit également d'autres phénomènes lorsqu'on fait des applications topiques de fluorure sur les dents. On observe en fonction de l'agent utilisé mais invariablement, à la surface de la dent, la formation d'une couche de cristaux

de fluorure. Dans le cas du fluorure de sodium, du mélange fluorure-phosphate acidulé, ou du fluorure d'ammonium, ces cristaux sont petits, de forme plutôt cuboïde et composés de CaF_2. Dans le cas du fluorure d'étain, il y a formation de cristaux de CaF_2 en plus d'un sel de fluorure, de phosphate et d'étain, relativement insoluble possédant des caractéristiques très semblables aux cristaux de fluorophosphate stanneux. Tous ces cristaux contenant du fluor, disparaissent assez rapidement de la surface des dents, surtout à cause de l'action de nettoyage effectué par la salive. Cependant, avant la disparition complète des sels, on croit qu'il se forme une couche de fluorapatite à l'interface entre l'hydroxyapatite et les cristaux de CaF_2. Ceci devrait évidemment avoir un effet bénéfique en augmentant la résistance de l'émail à la carie.

Bien qu'on ait analysé toute une série de solutions fluorées, les trois solutions les plus connues sont: le fluorure de sodium neutre, le fluorure d'étain et le mélange fluorure-phosphate acidulé. Les mérites du tétrafluorure de titanium, du fluorure d'ammonium et d'amine ont été évalués à plusieurs reprises, mais jusqu'à maintenant ces composés n'ont pas joué un rôle aussi important en dentisterie préventive que les trois produits les plus connus. Nous traiterons ci-après des trois agents les plus courants dans l'ordre suivant lequel ils sont apparus en art dentaire.

Les solutions de fluorure de sodium

Comme nous l'avons déjà mentionné, les solutions de NaF ont d'abord été expérimentées cliniquement par Bibby. Cependant, c'est Knutson qui a répandu l'usage du NaF comme agent de traitement topique. Dans une série de documents publiés vers la fin des années 40, Knutson et ses collaborateurs ont indiqué qu'il était possible d'abaisser l'indice de la carie chez les enfants grâce à la technique d'application topique de fluor qu'ils proposent (96). La méthode comprend les opérations suivantes: une prophylaxie initiale des couronnes cliniques au moyen d'une cupule de caoutchouc et de pierre ponce, un rinçage, l'isolation et le séchage à l'air des dents suivi de l'application d'une solution neutre de NaF à 2 pour cent. On laisse la solution agir pendant trois minutes sur les dents, puis un rinçage à l'eau peut être effectué si nécessaire. Ce traitement, à l'exception de la prophylaxie, était répété trois autres fois à une semaine d'intervalle. Selon Knutson, cette forme de traitement devrait être appliquée à l'âge de 3 ans, 7 ans, 10 ans et 13 ans.

Les résultats obtenus par l'application de cette technique variaient considérablement, probablement parce que la fréquence des applications de fluor et l'intervalle entre celles-ci n'étaient pas vraiment constants d'une étude à l'autre (voir le Tableau 6.4.1).

TABLEAU 6.4.1

Résultats cliniques des applications topiques de solutions de fluorure de sodium à 2 pour cent dans les localités où l'eau n'est pas fluorée

Auteurs	n	Âge des sujets	Durée de l'étude	Nombre d'applications/ année	% de réduction CAO(S)
Knutson et Armstrong (97)	242	7-15 (ans)	3 (ans)	1 série de 4*	30.9 CAO(D)
Torell et Ericsson (98)	159	10	2	"	20.0
Cons et al. (99)	276	6-11	3	"	11.0
Szwejda (100)	160	7-9	3	"	34.0
Howell et al. (101)	92	6-15	2	"	36.0
Averill et al. (102)	242	7-11	2	"	11.0

*La technique de Knutson est également décrite dans d'autres sections de ce rapport.

Bien que les solutions de NaF soient chimiquement stables, aient un goût acceptable et n'irritent pas les gencives, certaines questions au sujet de la technique d'application topique de fluorure de sodium mise au point par Knutson demeurent sans réponse. Au nombre de celles-ci, on relève la diminution possible de l'efficacité pendant la période de 3 à 4 ans qui sépare chaque série de traitements (103, 104). Aussi, le fait d'exiger d'un sujet qu'il soit traité quatre fois au cours d'une période d'un mois a toujours constitué un aspect négatif de la technique, particulièrement en pratique privée. Cependant, les techniques permettant de s'occuper de plusieurs patients à la fois et qui doivent être utilisées par les auxiliaires dentaires dans les services de santé publique peuvent atténuer cet inconvénient (100).

Solutions de fluorure d'étain

Désirant trouver des sels de fluor qui seraient plus efficaces que le fluorure de sodium, Muhler et ses collaborateurs (105) ont utilisé le fluorure d'étain qui s'est montré plus efficace pour diminuer la dissolution de l'émail in vitro. Le premier essai clinique pour comparer l'effet préventif des applications topiques de fluorure de sodium et de fluorure d'étain a probablement été effectué par Howell et ses collaborateurs (101). Dans cette étude, des solutions de SnF_2 à 2 pour cent et de NaF à 2 pour cent ont été appliquées en séries de quatre traitements, selon la technique de Knutson. Deux années plus tard, la diminution de l'indice CAO(S) des dents permanentes était deux fois plus importante dans le groupe qui avait reçu des applications de fluorure d'étain que dans le

groupe qui avait reçu des applications de fluorure de sodium. Dans des recherches cliniques subséquentes on a utilisé du fluorure d'étain à 8 pour cent. Sous cette forme, les applications topiques de fluorure effectuées deux fois par année, suivant la technique d'application nécessitant un contact avec les dents pendant quatre minutes, ont montré de façon assez constante une réduction du nombre de caries au niveau des dents permanentes. Il est assez difficile de mettre en évidence l'importance de cet effet préventif à cause des très grandes variations observées au niveau des résultats des premières études. Plus récemment, des études cliniques ont montré en général une réduction de 20 à 40 pour cent du CAO (surfaces) chez les personnes qui ont reçu des applications de fluorure d'étain par rapport aux personnes du groupe témoin. On trouvera au Tableau 6.4.2 des données tirées de nombreux essais cliniques utilisant le fluorure d'étain appliqué suivant la technique nécessitant un contact prolongé pendant quatre minutes et qui ont porté sur une période de deux ans ou plus. Il convient peut-être de noter qu'avec une application par année, seulement trois résultats sur cinq révèlent un effet important tandis qu'avec deux applications par année, des résultats significatifs ont été obtenus dans les deux études.

TABLEAU 6.4.2

Résultats cliniques d'applications topiques de solutions de fluorure d'étain à 8 pour cent dans des localités où l'eau n'est pas fluorée

Auteurs	n	Âge des sujets	Durée de l'étude	Nombre d'applications/ année	% de réduction CAO(S)
Jordan et al. (106)	209	12-13 (ans)	2 (ans)	1	38
Peterson et Williamson (107)	111		2	1	24
Horowitz et Lucye (108)	223	8-11	2	1	8
Cartwright et al. (109)	58	6-19	2	2	37 CAO(D)
Cons et al. (99)	273	6-11	3	1	8
Houwink et al. (110)	44*	7	9	2 (4 %)	37

*22 paires de jumeaux monozygotiques.

Même s'il est pratique de répéter ces traitements tous les six mois seulement, et si les résultats cliniques généralement obtenus avec les solutions de fluorure d'étain sont supérieurs, cet agent comporte de nombreux inconvénients bien connus qui en ont considérablement limité l'usage. Parmi les problèmes les plus souvent mentionnés on retrouve le pouvoir astringent et le goût désagréable du fluorure d'étain (111), sa tendance

à colorer les dents chez une forte proportion de sujets (110, 112-115), son association occasionnelle à une irritation réversible du tissu gingival (110, 116, 117) et finalement son instabilité dans un milieu aqueux qui exige la préparation d'une solution fraîche chaque jour (118). Wei s'est demandé récemment si on n'avait pas exagéré l'importance de l'utilisation de solutions de fluorure d'étain fraîchement préparées pour chaque patient (119).

Solution de fluorure et de phosphate acidulée

Peu de temps après qu'on ait commencé à utiliser le fluorure d'étain, il a été reconnu que sa capacité plus grande que celle du fluorure de sodium d'accroître la fixation du fluor par l'émail des dents, était attribuable en partie à l'acidité prononcée du fluorure d'étain en solution aqueuse alors que le fluorure de sodium conserve un pH aux environs de 7 (120). Déjà en 1947, Bibby avait prédit ces résultats et il avait pensé qu'on pourrait augmenter les concentrations de fluor dans l'émail en abaissant le pH des solutions utilisées pour les applications topiques (121). Ainsi, pour pallier les inconvénients attribués au fluorure d'étain mais pour obtenir l'effet favorable d'un pH plus bas sur la fixation du fluor, Brudevold et ses collaborateurs ont fait des expériences en ajoutant de l'acide phosphorique à des solutions de fluorure de sodium (122). Ces travaux ont permis d'élaborer des solutions de fluorure et de phosphate acidulées contenant 1.23 pour cent d'ions fluor et dont le pH était d'environ 3. Une série d'essais cliniques ont mis en évidence l'efficacité de cet agent pour la prévention de la carie dentaire. Le Tableau 6.4.3 illustre les résultats d'un certain nombre d'études cliniques qui ont duré au moins deux ans et au cours desquelles on a utilisé la technique d'application nécessitant quatre minutes de contact avec les dents. Comme dans le cas du fluorure d'étain, il semblerait que la solution de fluorure et de phosphate acidulée donne les résultats les plus constants lorsque le produit est appliqué deux fois par année à six mois d'intervalle.

On connaît bien les avantages des solutions de fluorure et de phosphate acidulées par rapport à d'autres agents utilisés en applications topiques. La solution de fluorure et de phosphate acidulée (APF) est stable du point de vue chimique et peut être conservée dans des contenants de plastique; elle ne tache pas les dents; elle peut être aromatisée pour lui donner un goût assez agréable; elle n'irrite pas les gencives et, comme le fluorure d'étain, elle est efficace lorsqu'on s'en sert régulièrement.

TABLEAU 6.4.3

Résultats cliniques de l'application topique de solutions de fluorure et de phosphate acidulées à 1.23 pour cent dans des localités où l'eau n'est pas fluorée

Auteurs	n	Âge des sujets	Durée de l'étude	Nombre d'applications/ année	% de réduction CAO(S)
Wellock et Brudevold (123)	115	8-11 (ans)	2 (ans)	1	70
Wellock et al. (115)	195	8-11	2	1	52
Gaussen (124)	132	10-13	2	2	55
Cartwright et al. (109)	58	6-19	2	2	49 CAO(D)
Ingraham et Williams (125)	134	6-11	2	1	12
Cons et al. (99)	280	6-11	3	1	0
Horowitz et Doyle (126)	167	10-12	3	1	28
Horowitz et Doyle	162	10-12	3	2	41

Les gels au fluorure

Au cours des années 70, les gels de fluorure et de phosphate acidulés sont devenus de plus en plus populaires dans les traitements préventifs de la carie réalisés périodiquement par des professionnels (119, 127, 128). Bien qu'on ait mis au point des gels de fluorure de sodium neutre, de fluorure d'étain et de fluorure d'amine, leur utilisation a été plutôt restreinte et plus spécialisée (129, 130, 131). Le Tableau 6.4.4 résume les résultats montrant l'efficacité des applications de fluorure et de phosphate acidulés à l'aide d'un porte-empreinte. On constate une grande variation dans les résultats et il semblerait même, à tort, que deux applications de gel par année sont moins efficaces qu'une seule. Nous sommes à peu près certains que tel n'est pas le cas, mais que ce sont plutôt des conditions expérimentales différentes qui sont plus vraisemblablement à l'origine de ce curieux résultat.

On trouvera au Tableau 6.4.5 une comparaison entre des gels et des solutions de fluorure et de phosphate acidulés d'après des études d'une durée de deux ans, telles que préparées à l'origine par Brudevold (128). D'après les résultats cliniques figurant dans ce tableau, il semble qu'il n'y ait rien qui puisse faire préférer les gels aux solutions ou vice versa. Néanmoins, les gels fluorés sont plus utilisés que les solutions parce que la technique d'application des gels est simple et demande moins de temps (119, 127, 128).

TABLEAU 6.4.4

Résultats cliniques de l'application de gels de fluorure et de phosphate acidulés

Auteurs	n	Âge des sujets	Durée de l'étude	Nombre d'applications/ année	% de réduction CAO(S)
Ingraham et Williams (125)	56	6-11 (ans)	2 (ans)	1	41
Bryan et Williams (132)	103	8-10	2	1	37
Cons et al. (99)	278	6-11	3	1	18
Szwejda (133)	148	7-8	2	2	4
Horowitz et Doyle (126)	182	10-12	3	1	24

TABLEAU 6.4.5

Comparaison du taux de réduction de la carie à l'aide de solutions et de gels de fluorure et de phosphate acidulés

Étude*	Diminution du % CAO(S)	
	Solution	Gel
Ingraham et Williams (125)	12	41
Cons et al. (99)	0	18
Horowitz et Doyle (126)	28	24
Szwejda (133a)	23	4**

*une seule application par année
**région où l'eau est fluorée
Source: (128)

La plupart des gels de fluorure et de phosphate acidulés sont à base d'hydroxy-cellulose bien qu'on ait également commencé de mettre au point et d'employer des gels thixotropes. En ce qui concerne la prévention de la carie dentaire, il ne semble pas qu'un gel soit préférable aux autres à l'heure actuelle. Cependant, un certain nombre d'autres facteurs peuvent influer sur le choix de la marque particulière du gel à utiliser. Lors de l'évaluation clinique et en laboratoire d'un certain nombre de gels disponibles au Royaume-Uni, Beal et Rock ont relevé des variations importantes, quant à la concentration de fluor actif, et au niveau du pH, de la viscosité et du coût par millilitre (mL) (127).

Puisqu'il n'existe pas de différences confirmées en ce qui concerne la prévention de la carie, les spécialistes de l'art dentaire devraient choisir le gel en fonction de facteurs comme le coût et la facilité de manipulation.

D'après les résultats de Beal et Rock, cependant, il semble que nous devrions chercher à compléter nos connaissances sur les gels fluorés. Il faudrait surtout, semble-t-il, que nous connaissions davantage l'activité de l'ion fluor et sa stabilité dans différents produits. Il faudrait également connaître le degré minimal d'activité de l'ion fluor pour que les gels soient encore efficaces. Finalement, puisque les gels ne doivent être ni trop liquides ni trop visqueux si l'on veut pouvoir les manipuler sans trop de problèmes et qu'ils pénètrent dans les espaces interproximaux et puisque la viscosité des gels fluorés disponibles à l'heure actuelle semble beaucoup varier, il serait souhaitable d'établir des limites optimales de viscosité. Si les étiquettes des produits portaient de tels renseignements, il serait plus facile pour les dentistes de choisir un gel conformément à certaines règles établies scientifiquement.

Les porte-empreinte pour l'application des gels fluorés sur les dents ont été perfectionnés, ces dernières années. Malgré cela, il semble qu'on ne soit pas encore en mesure de formuler des recommandations précises en ce qui concerne le choix d'un porte-empreinte. Évidemment, les porte-empreinte jetables, en polystyrène, ont gagné une faveur justifiable à cause de leur forme et de leur facilité d'ajustement, et parce qu'ils permettent d'autre part d'économiser le gel, et éliminent les opérations de lavage et de stérilisation. Les porte-empreinte en cire, ou en vinyle (avec ou sans doublure de papier-filtre) et les porte-empreinte articulés (doublés de mousse) ont tous des caractéristiques négatives (134). Mais même si certains types de porte-empreinte s'ajustent assez bien, celui qui les applique doit toujours s'assurer que le gel fluoré atteint bien toutes les surfaces des couronnes cliniques. Il faut souvent appliquer une quantité supplémentaire de gel sur le collet des dents antérieures du maxillaire supérieur. De plus, il faut demander au patient de tendre la musculature jugale de temps en temps pour s'assurer que le gel atteint les régions proximales des dents là où les caries sont le plus susceptibles de se produire.

En ce qui concerne le mode d'emploi des gels au fluorure, la question de séchage et de l'isolation des dents immédiatement avant l'application du gel n'a pas été clairement élucidée. D'après des expériences <u>in vitro</u>, Ericsson (135) croit que la présence de salive peut réduire de 25 pour cent la fixation du fluor au niveau de l'émail des dents. Dans la mesure où cela peut ressembler à la situation <u>in vivo</u> et où cela peut avoir une influence significative sur la réduction du nombre des caries, il semble bien qu'il vaudrait mieux

prendre les moyens nécessaires pour garder les dents exemptes de salive et les sécher au moment du contact avec le gel fluoré. Bien entendu, cela est plus facile à réaliser au niveau de l'arcade supérieure qu'au niveau de l'arcade inférieure. Mais répétons-le, nous ne disposons pas des données nécessaires pour répondre scientifiquement à cette question.

Vernis fluorés

On peut améliorer l'efficacité d'un agent fluoré relative à la teneur en fluor de l'émail en évitant qu'il soit dissout par la salive, et en augmentant le temps de réaction du fluorure avec l'émail. Dans une étude menée in vitro, Richardson (136) a montré que si on prolonge l'intervalle entre l'application topique de fluorure et le début de la dissolution du produit, on accroît sensiblement la fixation du fluor. C'est évidemment pour cela que les dentistes demandent au patient de s'abstenir de boire pendant au moins 30 minutes après un traitement au fluorure même si on ne peut pas contrôler la sécrétion salivaire. Pour surmonter ce problème, Richardson a appliqué un enduit imperméable sur les dents, immédiatement après l'application de fluorure. Les résultats révèlent que, dans les expériences in vitro, cette technique réussit à accroître la fixation de fluor dans l'émail. Évidemment, le principal inconvénient de cette technique est qu'il est difficile de l'appliquer en clinique. Pour surmonter cet obstacle, on peut incorporer le fluorure directement dans un vernis qui, une fois appliqué, va adhérer à la dent pendant plusieurs heures. Il existe au moins deux vernis fluorés de ce genre.

Le premier, le Duraphat®, est une substance plutôt visqueuse qui contient 50 mg de fluorure de sodium par mL ou une concentration de 2.2 pour cent d'ion fluor. Ce produit est appliqué sur des dents propres et sèches, à l'aide d'un coton-tige, après quoi il sèche assez rapidement, même en présence d'humidité. Le film de vernis qui est, jusqu'à un certain point, perméable à l'humidité, reste sur les dents pendant une période pouvant se prolonger jusqu'à 12 heures; cette période permet au fluor libéré de façon continue de réagir avec l'émail. Le deuxième agent, le FluorProtector®, est une laque de polyuréthane moins épaisse contenant 1 pour cent de difluorosilane. Ce produit est appliqué sur des dents propres et sèches à l'aide d'un petit pinceau fourni spécialement à cet effet; le vernis sèche rapidement et forme un enduit mince entièrement transparent. Les dents doivent être sèches pendant toute la durée de cette phase.

Sur le plan de la fixation du fluor dans l'émail, les deux agents ont donné des résultats impressionnants tant in vitro qu'in vivo (137-141). Cependant, la fixation du fluor par l'émail ne peut pas être utilisée comme une mesure de réduction de la carie et il faut donc consulter des études cliniques bien faites pour être en mesure de juger de

l'utilité des applications topiques de vernis fluorés en dentisterie préventive. Malheureusement, il existe très peu d'études cliniques valables, de sorte que toutes les conclusions relatives à l'effet préventif du vernis fluoré doivent rester très prudentes. On trouvera au Tableau 6.4.6 les résultats des études d'une durée d'au moins deux ans, qui ont été publiées jusqu'à maintenant.

TABLEAU 6.4.6

Résultats cliniques de l'application topique de vernis fluorés*

Auteurs	n	Âge des sujets	Durée de l'étude	Nombre d'applications/ année	% de réduction CAO(S)
Maiwald et Geiger (142)	80	11 (ans)	2 (ans)	1	0
Maiwald (143)	65	11.5	3	3	37.8
Hetzer et Irmisch (144)	72	9.5	3	2	18
	67	10.5	3	2	43
Wegner (145)	43	10	2	2	54 CAO(D)

*Toutes ces expériences ont été faites avec le Duraphat®.

Deux points peuvent être clairement mis en évidence à partir des résultats. Premièrement, les quatre études mises ensemble ne représentent au total que 327 sujets, ce qui confirme encore le caractère provisoire des conclusions qui peuvent être apportées. Deuxièmement, il est impossible de tirer une conclusion définitive à partir de ces études car les applications topiques de vernis fluoré répétées plusieurs fois dans l'année se sont révélées plus efficaces qu'une seule application annuelle. Dans un article récent, Holm fait état d'une étude de deux ans sur les vernis fluorés utilisés en application locale, au niveau de la dentition primaire, mais les résultats n'ont pas encore été publiés (146). Bref, il faut s'abstenir de porter un jugement sur les applications locales de vernis fluoré tant que des études cliniques approfondies ne nous auront pas fourni plus de renseignements cliniques.

Les pâtes prophylactiques au fluorure

Il existe deux types principaux de pâtes prophylactiques contenant du fluorure; une contient un mélange de SnF_2 et de $ZrSiO_4$ à 9 pour cent et l'autre contient du fluorure et du phosphate acidulés (1.2 pour cent F) ainsi que du SiO_2. Ces pâtes ont été utilisées pour deux objectifs bien différents. D'une part, elles ont été employées par les dentistes en pratique privée et dans les cliniques publiques dans le cadre de l'examen biannuel

comportant une application systématique de fluorure. D'autre part, ces mêmes produits ont été utilisés dans le cadre de "séances de brossage" exécutées par le sujet lui-même, et comportant l'application d'une pâte prophylactique contenant du fluorure (le plus souvent à l'aide d'une brosse à dents) au cours de séances individuelles ou en groupes.

Bien que l'idée de produire une pâte prophylactique contenant du fluorure remonte aux années 40 (147), l'incompatibilité du fluor avec bon nombre des abrasifs utilisés à cette époque a retardé pendant plusieurs années la mise au point de tels agents. À la suite de longues recherches en laboratoire, Muhler et ses collaborateurs ont pu mettre au point, vers le milieu des années 60, un système abrasif compatible avec le fluor dans une pâte prophylactique. À ce moment, plutôt que d'employer la pâte prophylactique modifiée ou améliorée pour renforcer les résultats qu'on pouvait déjà obtenir avec les applications topiques de fluor, on a entrepris à la hâte une série d'études cliniques peu approfondies, dont le principal objectif semblait être d'obtenir que l'on remplace les traitements acceptés jusqu'alors par la pâte prophylactique fluorée. Comme l'application topique des solutions de fluorure est une tâche fastidieuse, les premiers rapports concluant à l'efficacité de ces pâtes faciles à utiliser, se sont rapidement gagné un auditoire en Amérique du Nord. Dès le début des années 70, les praticiens, aussi bien en clientèle privée que dans les services publics, se sont beaucoup intéressés à ces produits.

Mais l'efficacité de cet agent n'était pas encore bien prouvée. Un certain nombre d'études cliniques ont donc été entreprises pour mesurer la valeur de ces pâtes fluorées. Le Tableau 6.4.7 résume les résultats de ces études qui ont duré deux ans ou plus dans des régions où l'eau n'était pas fluorée. Des pâtes prophylactiques contenant du fluorure ont été appliquées par des spécialistes au moins une fois par année.

Lorsqu'on examine les résultats dans ce tableau, on doit se rappeler qu'à une exception près, les réductions de l'indice CAO(S) obtenues sont attribuables uniquement à l'action des pâtes prophylactiques fluorées. L'étude qui fait exception est celle de DePaola (152). Celui-ci a pulvérisé une solution aqueuse de fluorure et de phosphate acidulée pour rincer la cavité buccale afin d'éliminer les particules abrasives, après la prophylaxie. Les chiffres eux-mêmes ne sont pas faciles à interpréter. Bien sûr, il semble évident qu'une seule application annuelle faite par un professionnel ne réussisse pas toujours à réduire le taux des caries alors que des applications effectuées à six mois d'intervalle, peuvent avoir un certain effet. Parmi les études sur des applications semestrielles de fluorure, effectuées au cours des 15 dernières années, une seule a été réalisée sur plus de 100 sujets; ces résultats ont révélé une réduction de l'indice CAO(S) modérée mais statistiquement significative de l'ordre de 21 pour cent (152). Toutefois, les

données de cette étude ont également révélé que le taux d'incidence de la carie était assez élevé chez les enfants qui y ont participé; on peut donc s'attendre à des chiffres moins élevés en ce qui concerne la réduction absolue de la carie lorsque le taux de carie s'approche de la moyenne observée en Amérique du Nord. C'est surtout pour ces raisons que la plupart des experts dans le domaine des applications topiques de fluorure croient que l'application, par des professionnels, de pâtes prophylactiques au fluorure ne remplace pas les traitements classiques au fluorure.

TABLEAU 6.4.7

Résultats cliniques de l'application par des professionnels de pâtes prophylactiques au fluorure dans des régions où l'eau n'est pas fluorée

Auteurs	Agent	n	Âge des sujets (ans)	Durée de l'étude (années)	Nombre d'appli-cations/ année	% de réduction CAO(S)
Peterson et al. (148)	17.5 % SnF_2 Silex			2	1	34
	"			2	2	42
Bixler et Muhler (140)	8.9 % SnF_2 Pierre ponce	71	5-18	3	2	29-38
Horowitz et Lucye (108)	"	227	8-11	2	1	0
Peterson et al. (150)	Kf 2 % 4.6 % acide orthophosphorique	202	10-13	2	1	15
Szwejda (151)	APF (1.2 % F) Métaphosphate de Na	192	7-8	3	1	1.4 (CO)
DePaola et Mellberg (152)	APF (1.2 % F)	151	10-13	2	2	21 (CO)
Ripa et al. (153)	APF (1.2 % F)	85	9-12	2	2	0

On s'accorde en général pour dire que les pâtes prophylactiques fluorées doivent être utilisées pour la prophylaxie qui doit précéder le traitement classique au moyen des solutions. Ces pâtes fluorées utilisées dans une première étape ne présentent aucun danger et peuvent avoir une action bénéfique. En second lieu, elles peuvent contribuer au remplacement des ions fluor perdus par l'abrasion d'une très mince couche à la surface de l'émail au cours de la prophylaxie (154), bien qu'on ait beaucoup trop insisté sur ce dernier phénomène.

Les pâtes prophylactiques fluorées utilisées par l'individu présentent une situation à peine moins confuse comme le montre le Tableau 6.4.8. Bien qu'une seule étude analyse l'effet d'une application annuelle (la séance d'auto-brossage annuelle), celle-ci démontre une absence totale de la réduction de l'incidence de la carie. Dans le cas de l'application d'une pâte prophylactique faite par le sujet deux fois par année, il semble qu'on obtienne une diminution très modeste et variable de l'incidence de la carie. Trois études révèlent une réduction de la carie supérieure à 20 pour cent, tandis que trois autres présentent des résultats inférieurs à ce pourcentage. Dans ces circonstances, doit-on préconiser l'application par le sujet, tous les six mois, d'une pâte prophylactique contenant du fluor? Il semble que la réponse soit "non" pour deux raisons précises. Premièrement, il paraît plus utile d'investir les moyens financiers et l'énergie nécessaires dans l'application de techniques de prévention de la carie dont l'efficacité a démontré une plus grande constance. Deuxièmement, un certain nombre d'enfants ont trouvé que la pâte contenant du SnF_2-$ZrSiO_4$ irritait les gencives ou qu'elle avait un goût très désagréable. Bien qu'il s'agisse d'effets qui ne sont que temporaires, ils ont tout de même entraîné des réactions négatives à l'égard de cette forme de traitement préventif tant chez les parents que chez les enfants.

Les rince-bouche fluorés

Dans le large spectre des traitements aux fluorures, le bain de bouche hebdomadaire avec des solutions diluées contenant du fluorure a connu beaucoup d'adeptes, au cours des dernières années. Les principaux progrès concernant les rince-bouche fluorés ont été réalisés en Suède; les premiers résultats positifs obtenus avec le fluorure de sodium 0.2 pour cent ont été signalés en Angleterre, par Weisz (161) ainsi que par Torell et Siberg (162). Dans les années qui ont suivi, la détermination de la fréquence optimale de rinçage ainsi que de la concentration en fluor la plus efficace dans le rince-bouche a monopolisé beaucoup d'effort. Lorsqu'on a pu apporter une réponse à ces questions, le bain de bouche avec des solutions fluorées a pris de plus en plus d'importance en Suède, dans les programmes d'hygiène dentaire préventive pour les enfants. Ainsi en 1974, Torell

et Ericsson (163) pouvaient donner les résultats de vastes programmes de santé publique dans le cadre desquels on avait commencé, dès 1963, à utiliser les bains de bouche avec une solution fluorée.

TABLEAU 6.4.8

Résultats cliniques de l'application de pâtes prophylactiques au fluorure faites par le sujet lui-même dans des régions où l'eau n'est pas fluorée

Auteurs	Agent	n	Âge des sujets (ans)	Durée de l'étude (années)	Nombre d'appli-cations/ année	% de réduction CAO(S)
Long (155)	APF (1.2 % F)	105	9-11	2	3	17 (CAO(D))
Trubman et Crellin (156)	APF (1.2 % F)	163	8	3	2-4	10
Mellberg et al. (157)	APF (1.2 % F)	157	12-13	3	2	21 (CO(D))
Gish et al. (158)	SnF_2-$ZrSiO_4$ à 9 %	162	6-14	3	2	37
Horowitz et Bixler (159)	SnF_2-$ZrSiO_4$ à 9 %	123	9-14	3	2/1* 1/2,3	23
Fleming et al. (160)	SnF_2-$ZrSiO_4$ à 9 %	153	11-15	2	1	-16
Fleming et al.	SnF_2-$ZrSiO_4$ à 9 %	153	11-15	2	2	5

*Deux applications la première année, suivies d'une application la deuxième et la troisième année.

D'autres travaux sur les rince-bouche fluorés ont évidemment été couronnés de succès puisqu'on a signalé dernièrement que six millions d'écoliers américains participent à des programmes dirigés de rinçage de la bouche avec une solution de fluorure (164). On

trouvera au Tableau 6.4.9 des résultats tirés d'études cliniques représentatives portant sur les rince-bouche fluorés. D'autres études ont également été entreprises et certaines sont mentionnées dans le rapport du Council on Therapeutics de l'American Dental Association, pour 1975, dans lequel les rince-bouche à l'APF et les rince-bouche au fluorure de sodium neutre ont été évalués (165). En ce qui concerne le Tableau 6.4.9, l'uniformité des résultats, malgré la grande variabilité des conditions expérimentales, est remarquable. Bien que les résultats se situent entre un minimum de 14 pour cent et un maximum de 78 pour cent pour ce qui est de l'abaissement de l'indice CAO(S), on estime, en général, qu'une diminution comprise entre 20 pour cent et 40 pour cent est plus réaliste. Le Tableau 6.4.9 met également en évidence trois caractéristiques importantes des programmes de rince-bouche fluorés, qui méritent d'être approfondis, à savoir: le choix de l'agent, la concentration en fluor et la fréquence des applications.

1. Choix de l'agent

Bien qu'on ait employé plusieurs formules, les solutions de fluorure de sodium neutre sont devenues l'agent de prédilection. Si nous ne parlons pas ici des rince-bouche au fluorure d'ammonium ou d'amine, c'est simplement que les études cliniques réalisées avec ces composés sont trop peu nombreuses. Au cours d'une étude bien dirigée qui comparait les rince-bouche au fluorure d'amine et au fluorure de sodium neutre avec un placebo, Ringelberg et ses collaborateurs (175) ont constaté que le fluorure de sodium réduisait sensiblement l'indice CAO(S) alors que l'efficacité du fluorure d'amine n'était pas statistiquement significative. Cependant, la différence d'efficacité obtenue entre les deux agents actifs était également très faible. Le choix entre le fluorure d'étain et le fluorure de sodium neutre, est encore plus difficile car on n'a mené qu'une seule étude sur des rince-bouche contenant du fluorure d'étain, chez les enfants d'une localité où l'eau est fluorée (176). Il est également très difficile de faire un choix entre les bains de bouche au fluorure et phosphate acidulés et au fluorure de sodium. Comme on peut le voir au Tableau 6.4.9, plusieurs études ont été effectuées sur les rince-bouche à l'APF. D'après les résultats, l'APF n'est ni plus ni moins efficace que le fluorure de sodium pour réduire le nombre des caries, conclusion également émise par Frankel (177) ainsi que par Heifetz et ses collaborateurs (170). Cependant, comme la formule du rince-bouche au fluorure de sodium neutre est plus simple et que ce dernier a meilleur goût, il semble logique de préconiser qu'on l'utilise de préférence à d'autres agents dans les rince-bouche.

TABLEAU 6.4.9

Résultats cliniques des études sur les rince-bouche fluorés dans les localités où l'eau n'est pas fluorée

Auteurs	n	Âge des sujets (ans)	Durée de l'étude (années)	Agent	Nombre d'applications/ année	% de réduction CAO(S)
Torell et	160	10	2	NaF 0.05 %	Quotidienne	49
Ericsson (166)	172	10	2	"	2/semaine	25
Koch (167)	82	10	3	NaF 0.5	2/semaine	23
Horowitz	133	6	20 mois	NaF 0.2	Hebdomadaire	16
et al. (168)	133	10	20 mois	"	"	44
Rugg-Gunn et al. (169)	222	10-12	3	NaF 0.05	Quotidienne	36
Heifetz	126	10-12	2	NaF (0.3 % F)	Hebdomadaire	38
et al. (170)	133	10-12	2	APF (0.3 %)	"	27
Gallagher et al. (171)	306	11	2	NaF 0.4	Hebdomadaire	34
Finn	150	8-13	2	APF (0.01 % F)	2/jour	18
et al. (172)	142	8-13	2	APF (0.02 % F)	"	29
DePaola	92	10-12	2	NaF (0.1 % F)	Quotidienne	54
et al. (173)	85	10-12	2	NH_4F (0.1 % F)	"	78
Ashley et al. (174)	245	12	2	APF (0.01 % F)	Quotidienne	14 CO(S)
Ringelberg	162	11	2.5	Amine (0.025 % F)	Quotidienne	19
et al. (175)	179	11	2.5	NaF 0.05	"	26

2. Concentration du fluor

Il est impossible d'établir la concentration optimale du fluor sans tenir compte de la fréquence d'utilisation des bains de bouche. Mais si l'on prend pour exemple un bain de bouche hebdomadaire, quelle devrait être la teneur en fluor du rince-bouche? Dans les études où l'on a utilisé des solutions de fluorure de sodium à 0.5 pour cent ou plus, celles-ci avaient un goût assez désagréable et, comme l'ont indiqué Torell et Ericsson (163), elles ne devraient probablement pas être préconisées pour des programmes d'hygiène dentaire prévoyant l'usage fréquent et régulier d'un rince-bouche. D'autres raisons poussent à recommander des concentrations plus faibles de fluor; par exemple, la tendance qu'ont des solutions plus concentrées de favoriser la formation de fluorure de calcium instable (178); on a aussi la preuve que, chez les jeunes enfants, la rétention de fluor peut devenir importante si l'on emploie des solutions plus concentrées (179). Heifetz et ses collaborateurs ont employé un rince-bouche au fluorure de sodium aromatisé et sucré (0.3 pour cent F ou environ 0.65 pour cent NaF) et ils ont constaté que les résultats "n'étaient pas plus impressionnants du point de vue clinique que ceux signalés, en général, pour des bains de bouche pratiqués toutes les semaines ou toutes les deux semaines avec des solutions de F moins concentrées" (170). Étant donné ce qui précède, il est facile d'être en accord avec Torell et Ericsson (163) en ce qui concerne les bains de bouche hebdomadaires avec une solution fluorée, et de préconiser une concentration maximale de 0.2 pour cent de fluorure de sodium.

Forsman s'est demandé si des concentrations même plus faibles de fluorure de sodium pouvaient être aussi efficaces dans un rince-bouche (178); il a comparé l'efficacité de solutions neutres de fluorure de sodium à 0.2 pour cent et 0.025 pour cent en relation avec la réduction du nombre des caries. Les résultats ont révélé que la solution la moins concentrée était, chose étonnante, plus efficace que la plus concentrée. Il faut toutefois remarquer deux points à propos de ce rapport. Premièrement, les sujets qui ont suivi l'expérimentation avaient tous participé à des programmes de rinçage de la bouche avec des solutions de fluorure de sodium à 0.2 pour cent dans les années qui ont précédé cette enquête. Deuxièmement, les résultats obtenus par Forsman n'ont été corroborés par aucune autre étude. C'est pourquoi, on continue de recommander l'emploi de concentrations de fluorure de sodium à 0.2 pour cent pour la plupart des programmes utilisant des rince-bouche fluorés.

À l'avenir deux situations particulières pourraient justifier l'utilisation de concentrations plus faibles de fluor dans les solutions pour bains de bouche hebdomadaires. En premier lieu, pour ceux qui désirent suivre des programmes de rince-bouche fluorés

supervisés, dans des régions où l'eau est déjà fluorée, on peut préférer les solutions à 0.025 pour cent (178). Deuxièmement, lorsqu'on veut commencer un programme supervisé chez de très jeunes enfants, disons de 4 à 6 ans, la diminution de la rétention du fluor, si on utilise une solution à 0.025 pour cent, peut être un point important à considérer.

3. Fréquence des applications

Bien que le bain de bouche hebdomadaire avec des solutions fluorées contenant 1000 ppm de F (0.2 pour cent NaF) soit devenu la pratique la plus courante dans les programmes d'hygiène dentaire en milieu scolaire, il semble qu'on ait choisi cette fréquence autant pour des raisons d'ordre pratique que par souci d'efficacité. Les données du Tableau 2, dans l'article publié par Torell et Ericsson en 1974 (163), révèlent que le pourcentage moyen de réduction du nombre des caries (n=6) dans le cas des bains de bouche bimensuels avec du fluorure de sodium est de 27.0 pour cent. Dans le cas de bains hebdomadaires, le pourcentage moyen de réduction du nombre des caries (n=4) est de 29.8 pour cent. La pratique du bain de bouche quotidien à l'école, avec une solution contenant 0.025 pour cent de fluor, donne un pourcentage moyen de réduction du nombre des caries (n=7) de 28.7 pour cent, bien que ce dernier chiffre englobe des données provenant d'études dans lesquelles on a employé des solutions de fluorure et de phosphate acidulées et du fluorure d'étain. On doit donc convenir avec Heifetz que, même si nous possédons certaines preuves démontrant qu'une exposition fréquente à de faibles teneurs en fluor est plus cariostatique qu'une exposition moins fréquente à des concentrations plus élevées, "les résultats ne sont pas encore assez concluants" (164). Ce qui est clair dans ces études, c'est que les trois fréquences mentionnées ci-dessus ont plus de chance d'être efficaces qu'un bain de bouche mensuel (163).

Le choix de la fréquence de rinçage nous oblige à procéder par élimination. Le rinçage mensuel semble être moins efficace, et le rinçage quotidien avec une solution de fluorure de sodium à 0.05 pour cent n'est pas beaucoup plus actif et nécessite plus de temps et de ressources que celles dont on peut disposer dans la plupart des écoles publiques. Il reste donc à choisir entre le rinçage hebdomadaire et le rinçage bimensuel; le premier est celui qui, dans l'ensemble, est de plus en plus accepté.

Utilisation spécifique de rinçages fréquents avec des solutions fluorées

Le rinçage quotidien avec des solutions fluorées a été employé avec succès pour prévenir la carie à la suite de traitements aux rayons X dans le cas de cancer de la tête et du cou (180, 181). Même si, dans ces cas les rince-bouche ont une composition spéciale et

contiennent divers composés à part les fluorures, le fluor est, sans aucun doute, le principal ingrédient thérapeutique. Cela porte à croire qu'une approche semblable pourrait être utile dans le cas de malades souffrant de xérostomie et pour tout autre état entraînant une diminution notable du débit salivaire.

Mise en oeuvre des programmes de rince-bouche avec une solution fluorée dans les écoles

Divers rapports ont indiqué dans les grandes lignes le matériel et les étapes à suivre pour l'organisation et l'application, dans les écoles, de programmes de rince-bouche avec des solutions fluorées (182, 183). Mais le dentiste qui envisage d'organiser un programme pour la première fois, peut consulter un excellent manuel, très complet, qui a été préparé par le National Institute of Dental Research des États-Unis (184).

Emploi des rince-bouche fluorés pour l'application topique périodique de fluor faite par des professionnels

Il semblerait que certains dentistes utilisent des rince-bouche fluorés au lieu de solutions ou de gels concentrés au fluorure pour les applications topiques de fluor semi-annuelles ou annuelles. Il s'agit d'une technique contestable et qui ne peut pas être recommandée. Premièrement, il n'existe pas de résultats qui confirment l'efficacité d'une telle méthode. Deuxièmement, la concentration de fluor dans les solutions ou les gels employés pour des applications professionnelles se trouve aux environs de 10 000 à 12 000 ppm F environ, tandis que dans la plupart des rince-bouche fluorés expérimentés, la concentration du fluor est de 1000 ppm ou moins. Troisièmement, puisqu'on doit respecter la même règle en ce qui concerne le temps d'application prolongé (4 minutes en général), il est évident que la majorité des sujets, en particulier les enfants, auraient beaucoup de difficulté à garder dans leur bouche la quantité de solution utilisée pendant tout ce temps. Il faut s'attendre à ce que les patients recrachent assez vite la solution, ou l'avalent, ce qui peut être dangereux puisque la concentration de fluor dans la solution est élevée.

En résumé, compte tenu des précédentes considérations, du fait que les bains de bouche exigent le même temps que celui réclamé par l'utilisation d'un gel et d'un porte empreinte, et que le matériau est beaucoup mieux contrôlé dans cette dernière méthode, ou même en appliquant la solution à la surface des dents à l'aide d'un pinceau, l'usage de rince-bouche fluorés pour remplacer les préparations de fluor appliquées par des professionnels est déconseillé.

6.5 Les dentifrices fluorés

Nous avons présenté un exposé général sur les dentifrices à la Section 4.3, c'est pourquoi nous limiterons ici nos commentaires aux pâtes dentifrices fluorées. Les dentifrices fluorés tiennent une place importante dans l'hygiène buccale personnelle puisqu'ils peuvent représenter 70 pour cent des ventes totales de dentifrices au Canada. De nombreuses études ont été entreprises avec des dentifrices contenant du fluorure d'étain, du fluorure de sodium ainsi que du monofluorophosphate. Les pâtes dentifrices au fluorure d'amine ont suscité moins d'intérêt. Étant donné que la composition des dentifrices (même ceux qui contiennent le même ingrédient actif) varie énormément et qu'il est impossible d'établir des comparaisons rigoureuses entre la plupart des études cliniques entreprises jusqu'à maintenant, il n'est pas dans notre intention de faire une évaluation détaillée de chacune des études existantes. Horowitz (185) en a fait une bonne analyse et c'est peut-être à Murray (186) et à Volpe (187) qu'on doit les exposés les plus complets à ce sujet.

Comme on peut s'y attendre, lorsqu'on examine un grand nombre d'études, on a observé une grande variabilité au niveau de la réduction du nombre des caries attribuable à l'usage de dentifrices fluorés. On indique en général qu'on peut obtenir des réductions du nombre de caries de l'ordre de 15 à 30 pour cent grâce à l'utilisation régulière de dentifrices fluorés chez soi (188); la valeur la plus élevée est une indication assez optimiste. Il convient de noter que même si les pourcentages de réduction paraissent intéressants, il faut les interpréter en fonction du nombre des caries en termes absolus (186).

Plusieurs questions au sujet des dentifrices fluorés présentent un intérêt particulier pour les dentistes. Premièrement, dans les dentifrices reconnus par les professionnels, y a-t-il un fluorure qui soit plus efficace que les autres? Il faut répondre qu'il n'existe pas de preuve constante ou convaincante à ce sujet. Deuxièmement, existe-t-il des dentifrices sous forme de gels fluorés qui soient supérieurs aux pâtes dentifrices classiques? À nouveau, jusqu'à maintenant rien ne prouve la supériorité des gels (189). Est-ce que les dentifrices contenant du fluorure d'étain tachent les dents? Il semble que le SnF_2 puisse entraîner une coloration très légère mais néanmoins décelable à la surface des dents (190, 191). Il faut noter qu'on a observé une coloration des dents, quelque soit le type d'abrasif utilisé: pyrophosphate de calcium ou métaphosphate insoluble.

Les études sur les dentifrices contenant du fluorure d'amine sont plus rares que celles sur les agents fluorés d'usage courant. Marthaler cite une étude dans laquelle on a observé une réduction de 32 pour cent du nombre des surfaces CO après 7 années d'utilisation, à la maison, (de façon irrégulière) d'un dentifrice contenant du fluorure

d'amine; l'étude portait sur des enfants qui avaient pu utiliser ce dentifrice depuis l'âge de 6 ou 8 ans (192). Patz et Naujoks ont démontré des réductions importantes du nombre des caries après trois ans chez des étudiants de 15 à 18 ans qui avaient utilisé un dentifrice au fluorure d'amine (193). Dans une étude récente correctement réalisée, Ringelberg et ses collaborateurs ont constaté chez 186 enfants âgés de 11 ans, après 30 mois d'utilisation d'un dentifrice contenant un fluorure d'amine, une diminution de 18.1 pour cent des nouvelles surfaces CAO par rapport à un groupe témoin (175).

En résumé, il existe beaucoup de documents sur les dentifrices fluorés qui montrent que, dans l'ensemble, les types de dentifrices généralement considérés par l'Association dentaire canadienne comme ayant des propriétés cariostatiques, peuvent réduire l'incidence de la carie de 15 à 30 pour cent environ. L'agent fluoré actif et le système abrasif sont deux variables importantes dans les dentifrices. Bien qu'on ait eu des problèmes de composition et de conditionnement avec les premières pâtes dentifrices fluorées, on a réussi à les surmonter en grande partie avec les produits plus récents. Il faut examiner avec prudence les affirmations concernant la supériorité d'un type particulier de fluorure (fluorure de sodium, fluorure d'étain ou monofluorophosphate). En terminant, il faut remarquer qu'on peut maintenant prédire l'efficacité clinique d'un dentifrice fluoré avec suffisamment de précision à partir d'études sur les animaux et de tests analysant la disponibilité du fluor de sorte que les organismes de réglementation américains envisagent sérieusement d'éliminer les expérimentations cliniques chez l'homme pour supporter la publicité au sujet de ces dentifrices thérapeutiques.

6.6 Recommandations au sujet du fluor

1. La fluoration de l'eau (1.0 mg F/L), qui est, à l'heure actuelle, la mesure de prévention de la carie la plus efficace, devrait continuer de servir de base à la politique en matière de santé dentaire publique au Canada.

2. L'innocuité de la fluoration de l'eau a été établie depuis des décennies à partir d'un grand nombre d'études réalisées chez l'homme. Néanmoins, il faut poursuivre les études sur l'innocuité de la fluoration de l'eau en utilisant des techniques d'analyse plus précises et plus perfectionnées à mesure qu'elles sont mises au point.

3. Les composés fluorés que l'industrie rejette dans l'environnement doivent être totalement différenciés de la fluoration de l'eau; ils présentent des dangers pour la santé et devraient être éliminés lorsque cela est possible ou réduits à des taux qui soient conformes aux normes provinciales ou fédérales concernant la pollution.

4. Lorsque la fluoration de l'approvisionnement en eau des localités n'est pas possible, et lorsque certains critères sont satisfaits, les responsables de la santé devraient étudier la possibilité de fluorer l'eau dans les écoles comme on l'a déjà fait avec succès aux États-Unis.

5. Il faut continuer à prescrire des suppléments de fluor dans les collectivités où l'eau n'est pas fluorée, bien que cette méthode s'est révélée moins efficace que la fluoration de l'eau.

6. Pour prévenir efficacement la carie, les suppléments de fluor doivent être absorbés régulièrement, tous les jours, depuis la naissance jusqu'à l'âge de 14 ans.

7. Il ne faut pas recommander aux femmes enceintes de prendre des suppléments de fluor.

8. Pour les applications topiques de fluor faites par des professionnels, l'agent de choix est le mélange de fluorure et phosphate acidulé (APF). On reconnaît que le fluorure d'étain est également efficace pour prévenir la carie, mais le mélange fluorure et phosphate acidulé lui est préféré à cause de son goût, de sa stabilité et du fait qu'il ne colore pas les dents.

9. Les gels fluorés peuvent être recommandés de préférence aux solutions; en effet d'après un nombre limité de travaux de recherches, il semble qu'ils soient aussi efficaces que les solutions et leur utilisation est plus aisée et plus rapide.

10. L'application topique de fluorure faite par des professionnels doit être précédée d'une prophylaxie effectuée à l'aide d'une pâte abrasive fluorée.

11. Lors d'une application topique de fluorure, on doit s'assurer que le contact entre le matériau et la structure de la dent sera suffisamment long; le temps minimal généralement admis est de quatre minutes.

12. À l'heure actuelle, les vernis fluorés semblent avoir un avenir prometteur comme mesure de prévention de la carie, mais ils n'ont pas fait l'objet d'expérimentations suffisantes et on ne peut pas encore en généraliser l'utilisation.

13. Les pâtes prophylactiques fluorées, contenant 9 pour cent de SnF_2-$ZrSiO_4$, ou du fluorure et du phosphate acidulé (1.2 pour cent F) ainsi que du SiO_2, ne doivent pas être utilisées pour remplacer l'application topique de solutions ou de gels fluorés en contact avec les dents pendant quatre minutes.

14. On ne peut pas recommander l'auto-brossage à l'aide de pâtes prophylactiques fluorées car leur action préventive contre la carie est négligeable, leur goût est désagréable et elles sont susceptibles d'irriter les gencives.

15. Dans les régions où l'eau n'est pas fluorée, les bains de bouche pratiqués toutes les semaines, sous surveillance, dans les écoles, constituent une mesure très efficace de prévention de la carie.

16. Une solution neutre de fluorure de sodium est le produit de choix pour les bains de bouche hebdomadaires pratiqués sous surveillance.

17. Dans le cas des programmes de bains de bouche hebdomadaires, la concentration du fluor devrait être d'environ 1000 ppm (par exemple, 0.2 pour cent NaF).

18. Un bain de bouche quotidien avec une solution contenant environ 250 ppm de fluor (par exemple 0.05 pour cent NaF) peut être utile pour les sujets dont la sensibilité à la carie est supérieure à la moyenne.

19. Les rince-bouche fluorés ne peuvent pas remplacer les agents fluorés concentrés utilisés pour les applications annuelles ou semestrielles de fluorure effectuées par des professionnels.

20. L'Association dentaire canadienne a reconnu l'efficacité d'un certain nombre de pâtes dentifrices contenant du fluorure d'étain et du monofluorure de sodium pour la prévention de la carie; on peut donc recommander l'usage quotidien d'un de ces dentifrices.

6.7 Suggestions en vue de recherches complémentaires sur le fluor

Questions sur le fluor absorbé par l'organisme

1. Comment se fait l'ingestion quotidienne de fluor chez des personnes appartenant à différents groupes d'âge?

2. Quelle relation existe-t-il entre l'absorption du fluor provenant de l'alimentation, la carie et la fluorose dentaire au niveau des dents primaires et des dents permanentes?

3. Dans les régions où l'eau n'est pas fluorée, quel est le schéma posologique le plus approprié en ce qui concerne les suppléments de fluor?

Questions sur les applications topiques de fluorure

1. Quel doit être le degré de susceptibilité à la carie pour que l'application périodique de fluorure faite par un professionnel soit justifiée en tenant compte de la rentabilité de cette méthode?

2. Quelle est la fréquence optimale des applications topiques de fluorure?

3. Quel type d'association de traitements au fluorure peut-on recommander compte tenu de la diminution progressive de leur efficacité dans le cas de:

   a) patients en clientèle privée?
   b) programmes de santé communautaire?

4. Les gels au fluorure sont-ils aussi efficaces que les solutions?

5. Quelle est l'influence de la viscosité du gel et de la disponibilité du fluor au niveau de l'efficacité des gels fluorés pour diminuer le taux des caries?

6. Les dents devraient-elles être débarrassées du film salivaire et complètement sèches avant l'application du gel fluoré?

7. Est-ce que les vernis fluorés sont aussi efficaces que les gels ou solutions fluorés en matière de prévention de la carie?

BIBLIOGRAPHIE

Le fluor

1. *Fluoridation Census 1975. US Department of Health, Education and Welfare. Public Health Service, Center for Disease Control, Atlanta, 1977.*

2. Richards, L.F., Westmorland, W.W., Tachiro, M., MacKay, C.H. et Morrisson, J.T. *Determining optimum fluoride levels for community water supplies in relation to temperature. J Amer Dent Assoc 74: 389-397, 1967.*

3. Simard, P. La teneur idéale en fluor est de 1.2 ppm et non de 1 ppm (pour les eaux de consommation du Québec), Annexe II, Dossier technique sur la fluoration. Ministère des Affaires sociales, Québec, 1974.

4. McPhail, C.W.B. et Zacherl, W. *Fluid intake and climatic temperature: relation to fluoridation.* Journal de l'Association dentaire canadienne, *31: 7-16, 1965.*

5. Arnold, F.A., Dean, H.T., Jay, P. et Knutson, J.W. *Effect of fluoridated public water supplies on dental caries prevalence. Tenth year of Grand Rapids-Muskegon study. Pub Health Rep 71: 652-658, 1956.*

6. Ast, D.B., Smith, D.J., Wocks, B. et Cantwell, K.T. *Newburgh-Kingston caries-fluorine study. XIV Combined clinical and roentgenographic dental finding after 10 years of fluoride experience. J Amer Dent Assoc 52: 314-325, 1956.*

7. Brown, H.K., McLaren, H.R., Josie, G.H. et Stewart, B.J. *Brantford-Sarnia-Stratford fluoridation caries study - 1955 report.* Journal de l'Association dentaire canadienne, *22: 207-216, 1956.*

8. Arnold, F.A., Dean, H.T. et Knutson, J.W. *Effect of fluoridated public water supplies on dental caries prevalence. Results of the seventh year of study at Grand Rapids and Muskegon, Mich. Pub Health Rep 68: 141-148, 1953.*

9. Ast, D.B. et Fitzgerald, B. *Effectiveness of water fluoridation. J Amer Dent Assoc 65: 581-587, 1962.*

10. Brown, H.K. et Poplove, M. *Brantford-Sarnia-Stratford fluoridation caries study: final survey, 1963.* Journal de l'Association dentaire canadienne, *31: 505-511, 1965.*

11. Backer-Dirks, O., Houwink, B. et Kwant, G.W. *The results of 6-1/2 years of artificial fluoridation of drinking water in the Netherlands. The Tiel-Culemborg experiment. Arch Oral Biol 5: 284-300, 1961.*

12. Kwant, G.W., Houwink, B. et Backer-Dirks, O. *Fluoridetoevoeging aan drinkwater. 3. Resultalen van het onderzoek Tiel-Culemborg na 13 and one half jaar. Nederl T Tandheelk 76: 281-302, 1969.*

13. Jackson, D., James, P.M. et Wolfe, W.B. *Fluoridation in Anglesey - a clinical study. Brit Dent J 138: 165-171, 1975.*

14. Ludwig, T.G. *The Hastings fluoridation project V - dental effects between 1954 and 1964. N Z Dent J 61: 175-179, 1965.*

15. Russell, A.L. et Elvove, E. *Domestic water and dental caries. VII A Study of the fluoride dental caries relationship in an adult population. Pub Health Rep 66: 1389-1401, 1951.*

16. Adler, P. Fluor et santé buccale, Fluor et santé, Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1970.

17. Englander, H.R. et Wallace, D.A. *Effects of naturally fluoridated water on dental caries in adults. Pub Health Rep 77: 887-893, 1962.*

18. Forrest, J.R., Parfitt, G.J. et Bransby, E.R. *The incidence of dental caries among adults and young children in three high and three low fluoride areas in England. Monthly Bull Minist Health 10: 104-111, 1951.*

19. *Fluoridation in Canada.* Publication de l'Association dentaire canadienne, L. Bowen, agent chargé de la fluoruration, 1977.

20. Horowitz, H. *A review of systemic and topical fluorides for the prevention of dental caries. Comm Dent Oral Epid 1: 104-114, 1973.*

21. Lewis, D.W. *An evaluation of the dental effects of water fluoridation, City of Toronto 1963-1975. City of Toronto, Dept of Health, 1976.*

22. Hunt, A.M., Lewis, D.W. et Banting, D.W. *A Study of dental manpower systems in relation to oral health status - Part I - Ontario. Final Report. Faculty of Dentistry, University of Toronto, 1978.*

23. Rapaport, I. Nouvelles recherches sur le mongolisme. À propos du rôle pathogénique du fluor. Bull Acad Nat Med (Paris), 143: 367-370, 1959.

24. Jansen, I. et Thomson, H.M. *Heart deaths and fluoridation. Fluoride 7: 52-57, 1974.*

25. Yiamouyiannis, J. *Fluoride and cancer. Nat Health Fed Bull 21: 9-11, 1975.*

26. Burk, D. et Yiamouyiannis, J. *Congressional Record 191: H7172-7176,* 21 juillet 1975.

27. Berry, W.T. *A study of the incidence of mongolism in relation to the fluoride content of water. Amer J Ment Defic 62: 634-636, 1958.*

28. Needleman, H.L., Pueschel, S.M. et Rothman, K.J. *Fluoridation and the occurrence of Down's syndrome. N Engl J Med 291: 821-823, 1974.*

29. Erickson, J.D., Oakley, G.P., Flynt, J.W. et Hay, S. *Water fluoridation and congenital malformations: no association. J Amer Dent Assoc 93: 981-984, 1976.*

30. Schlesinger, E.R., Overton, D.E. et Chase, H.C. *Study of children drinking fluoridated and non-fluoridated water. J Amer Med Assoc 160: 21-24, 1956.*

31. Bierenbaum, M.L. et Fleischman, A.I. *Effect of fluoridated water upon serum lipids, ions, and cardiovascular disease mortality rates. J Med Soc N J 71: 663-666, 1974.*

32. *Registrar General's Annual Statistical Review of England and Wales 1959-1973. London, H.M.S.O.*

33. Nixon, J.M. et Carpenter, R.C. *Mortality and natural fluoride content of drinking water. Lancet, ii, 1450.* Décembre 1974.

34. Taves, D.R. *Fluoridation and mortality due to heart disease. Nature, 272: 361-362, 1978.*

35. Yiamouyiannis, J. et Burk, D. *Fluoridation and cancer: age-dependence of cancer mortality related to artificial fluoridation. Fluoride 10: 102-123, 1977.*

36. Yiamouyiannis, J. *Fluoridation and cancer.* Rapport préparé pour le *US House Sub-Committee on Intergovernmental Relations and Human Resources,* 21 septembre 1977.

37. Hoover, R.N., McKay, F.W. et Fraumeni, J.F. *Fluoridated drinking water and the occurrence of cancer. J Nat Cancer Inst 57: 757-768, 1976.*

38. Taves, D.R. *Fluoridation and cancer mortality.* Document présenté au Symposium de Cold Springs Harbor, 1976 (miméographié).

39. Oldham, P.D. et Newell, D.J. *Fluoridation of water supplies and cancer - a possible association? Appl Statis 26: 125-135, 1977.*

40. Direction de l'hygiène du milieu, Direction générale de la protection de la santé. Fluoration et cancer. Rapport nº 77-EHD-18. Ottawa, Direction de l'information, ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 1977.

41. *Fluoride, teeth and health.* Rapport du *Royal College of Physians of London. Tunbridge Wells, Pitman Medical Publishing Co., 1976.*

42. Fluor et santé. Genève, Organisation mondiale de la Santé, 1970.

43. Newbrun, E. *The safety of water fluoridation. J Amer Dent Assoc 94: 301-304, 1977.*

44. Fournier, A.E., Johnson, W.J., Taves, D.R. et al. *Etiology of hyperparathyroidism and bone disease during chronic hemodialysis I. Association of bone disease with potentially etiologic factors. J Clin Invest 50: 592-598, 1971.*

45. Taves, D.R., Terry, R., Smith, F.A. et Gardner, D.E. *Use of fluoridated water in long-term hemodialysis. Arch Intern Med 115: 167-172, 1965.*

46. Posen, G.A., Marier, J.R. et Jaworski, Z.F. *Renal osteodystrophy in patients on long-term hemodialysis with fluoridated water. Fluoride, 4: 114-128, 1971.*

47. Jowsey, J., Johnson, W.J., Taves, D.R. et Kelley, P.J. *Effects of dialysate calcium and fluoride on bone disease during regular hemodialysis. J Lab Clin Med 79: 204-214, 1972.*

48. Cordy, P.E., Gagnon, R., Taves, D.R. et Kaye, M. *Bone disease in hemodialysis patients with particular reference to the effect of fluoride. Trans Amer Soc Artif Int Organ 20: 197-202, 1974.*

49. Siddiqui, J.Y., Simpson, S.W., Ellis, H.E. et al. *Fluoride and bone disease in patients on regular hemodialysis. Proc EDTA, 8: 149-158, 1971.*

50. Oreopoulos, D.G., Taves, D.R., Ravinovich, S. et al. *Trans Amer Soc Artif Int Organs 20: 23-208, 1974.*

51. Rose, D. et Marier, J.R. *Environmental Fluoride 1977.* Publication nº NRCC 16081. Ottawa, Conseil national de recherches, 1977.

52. Wiatrowski, E., Kramer, L., Osis, B. et Spencer H. *Dietary fluoride intake in infants. Pediatrics 55: 517-522, 1974.*

53. Burgstahler, A.W. *Fluoridation of public drinking water, part 2. The National Cancer Program. Committee on Governmental Operations, Washington, U.S. Government Printing Office, 1977, p. 305-308.*

54. Charen, J., Taves, D.R., Stamm, J.W. et Parkins, F.M. *Bone fluoride concentrations associated with fluoridated drinking water. Calc Tissue Res* (sous presse).

55. Zipkin, I., McLure, F.J., Leone, N.C. et Lee, W.A. *Fluoride deposition in human bones after prolonged ingestion of fluoride in drinking water. Pub Health Rep 73: 732-740, 1958.*

56. Bernstein, D.S., Sadowsky, N., Hegsted, D.M., Guri, C.D. et Stare, F.J. *Prevalence of osteoporosis in high- and low-fluoride areas in North Dakota. J Amer Med Assoc 198: 499-504, 1966.*

57. Jowsey, J., Schenk, R.K. et Reutter, F.W. *Some results of the effect of fluoride on bone tissue in osteoporosis. J Clin Endocrinol Metab 28: 869-874, 1968.*

58. Horowitz, H.S., Law, F.E. et Pritzker, T. *Effect of school water fluoridation on dental caries, St. Thomas, VI. Pub Health Rep 80: 381-388, 1965.*

59. Horowitz, H.S., Heifetz, S.B., Law, F.E. et Driscoll, W.S. *School fluoridation studies in Elk Lake, Pennsylvania, and Pike County, Kentucky - results after eight years. Amer J Pub Health 55: 2240-2250, 1968.*

60. Horowitz, H.S. *School fluoridation for the prevention of dental caries. Int Dent J 23: 346-353, 1973.*

61. Horowitz, H.S., Heifetz, S.B. et Law, F.E. *Effect of school water fluoridation on dental caries: final results in Elk Lake, Pa., after 12 years. J Amer Dent Assoc 84: 832-838, 1972.*

62. Heifetz, S.B., Horowitz, H.S. et Driscoll, W.S. *Effect of school water fluoridation on dental caries: results in Seagrove, NC, after eight years. J Amer Dent Assoc 97: 193-196, 1978.*

63. Driscoll, W.S. *The use of fluoride tablets for the prevention of dental caries. International workshop on fluorides and dental caries reductions.* Éds. Forrester et Schulz. *Baltimore, University of Maryland, 1974.*

64. DePaola, P.F. et Lax, M. *The caries-inhibiting effect of acidulated phosphate-fluoride chewable tablets: A two-year double-blind study. J Amer Dent Assoc 76: 554-557, 1968.*

65. Driscroll, W.S., Heifetz, S.B., Korts, D.C. et al. *Effect of acidulated phosphate-fluoride chewable tablets in schoolchildren: results after 55 months. J Amer Dent Assoc 94: 537-543, 1977.*

66. Bibby, B.G., Wilkins, E. et Wital, E. *A preliminary study of the effects of fluoride lozenges and pills on dental caries. Oral Surg Oral Med and Oral Path 8: 213-216, 1955.*

67. Marthaler, T.M. *Caries-inhibiting effect of fluoride tablets. Helv Odont Acta 13: 1-13, 1969.*

68. Shern, R.J. *Enamel biopsy results of children receiving fluoride tablets. J Amer Dent Assoc 95: 310-314, 1977.*

69. Richardson, A.S. *Parental participation in the administration of fluoride supplements.* Revue canadienne de santé publique, *58: 508-513, 1967.*

70. *Failure of fluoride tablets in Hawaii.* Fédération dentaire internationale *Newsletter 43: 3, 1963.*

71. Smyth, J.F. et Withnell, A. *Daily fluoride tablets. Health and Social Services J 84: 419-423, 1974.*

72. Silver, D.H. *The prevalence of dental caries in three-year-old children. Brit Dent J 137: 123-128, 1974.*

73. Fanning, E.A., Cellier, K.M., Leadbetter, M.M. et Somerville, C.M. *South Australian kindergarten children: fluoride tablet supplements and dental caries. Aust Dent J 20: 7-9, 1975.*

74. Granath, L.E., Rootzen, H., Liljegren, E. et al. *Variation in caries prevalence related to combinations of dietary and oral hygiene habits and chewing fluoride tablets in four-year-old children. Caries Res 12: 83-92, 1978.*

75. Murray, J.J. *Fluoride supplements - Alternatives to water fluoridation. Roy Soc Health J 97: 48-51, 1977.*

76. Plasschaert, A.J. et Konig, K.G. *The effect of information and motivation towards dental health, and of fluoride tablets on caries in schoolchildren. I. Increment over the initial two-year experiemental period. Int Dent J 24: 50-65, 1974.*

77. Stephen, K.W. et Campbell, D. *Caries reduction and cost benefit after three years of sucking fluoride tablets daily at school. Brit Dent J 144: 202-206, 1978.*

78. Newbrun, E. *Fluorides and dental caries,* Éd. 2. *Springfield, Charles C. Thomas, 1975.*

79. Massler, M. et Schour, I. *Development of the human dentition. In Atlas of the Mouth, Plate 6. Chicago, American Dental Association, 1958.*

80. Fomon, S.J. et Wei, S.H. *Prevention of dental caries. Nutritional disorders of children: Prevention, screening, and follow-up.* Éd. Fomon. *Part II, Chapter 3. Washington, U.S. Government Printing Office, 1976.*

81. Parkins, F.M. *Prescribing low potency fluorides for frequent use. J Prev Dent 4: 30-36, 1977.*

82. Wei, S.H., Wefel, J.S. et Parkins, F.M. *Fluoride supplements for infants and preschool children. J Prev Dent 4: 28-32, 1977.*

83. *Council on Dental Therapeutics, American Dental Association. Prescribing fluoride supplements. Accepted dental therapeutics. Chicago, American Dental Association, 1977.*

84. Ericsson, Y. et Ribelius, U. *Wide variations of fluoride supply to infants and their effect. Caries Res 5: 78-88, 1971.*

85. Adair, S.M. et Wei, S.H. *Supplemental fluoride recommendations for infants based on dietary fluoride intake. Caries Res 12: 76-82, 1978.*

86. Tinanoff, N. et Mueller, B. *Fluoride content in milk and formula for infants. J Dent Child 45: 53-55, 1978.*

87. Stamm, J.W. et Kuo, H.C. *Fluoride concentration in prepared infant foods. J Dent Res 56 (special issue B) Abst. No. 628, 1977.*

88. Ophaug, R. et Singer, L. *Fluoride content of infant foods. J Dent Res 56 (special issue B) Abst. No. 629, 1977.*

89. Nikiforuk, G. et Fraser, D. *Fluoride supplements for prophylaxis of dental caries.* Journal de l'Association dentaire canadienne, *30: 67-76, 1964.*

90. Newbrun, E. *Fluoride supplementation: revised dosage schedule.* Document préparé pour le *Committee on Nutrition, American Academy of Pediatrics, 1978.*

91. Driscoll, W.S. et Horowitz, H.S. *A discussion of optimal dosage for dietary fluoride supplementation. J Amer Dent Assoc 96: 1050-1053, 1978.*

92. Glenn, F.B. *Immunity conveyed by a fluoride supplement during pregnancy. J Dent Child 44: 391-395, 1977.*

93. Glenn, F.B. *Immunity conveyed by sodium-fluoride supplement during pregnancy: Part II. J Dent Child 46: 17-24, 1979.*

94. Volker, J.F., Hodge, H.C., Wilson, H.J. et van Vooris, S.N. *The absorption of fluorides by enamel, dentine, bone and hydroxyapatite as shown by the use of the radioactive isotope. J Biol Chem 135: 543-548, 1940.*

95. Bibby, B.G. *The effect of sodium fluoride applications in dental caries. J Dent Res 22: 207, 1943.*

96. Knutson, J.W. *Sodium Fluoride solutions: technic for application to the teeth. J Amer Dent Assoc 36: 37-39, 1948.*

97. Knutson, J.W. et Armstrong, W.D. *The effect of topically applied sodium fluoride on dental caries experience. III. Report of findings for the third study year. Pub Health Rep 61: 1683-1689, 1946.*

98. Torell, P. et Ericsson, Y. *Two-year clinical tests with different methods of local caries-preventive fluorine application in Swedish school children. Acta Odont Scand 23: 287-322, 1965.*

99. Cons, N.C., Janerich, D.T. et Senning, R.S. *Albany topical fluoride study. J Amer Dent Assoc 80: 777-781, 1970.*

100. Szwejda, L.F. *Fluorides in community programs: results after four years of study of various agents topically applied by two techniques. J Pub Health Dent 31: 166-176, 1971.*

101. Howell, C.L., Gish, C.W., Smiley, R.D. et Muhler, J.C. *Effect of topically applied stannous fluoride on dental caries experience in children. J Amer Dent Assoc 50: 14-17, 1955.*

102. Averill, H.M., Averill, J.E. et Ritz, A.G. *A two-year comparison of three topical fluoride agents. J Amer Dent Assoc 74: 996-1001, 1967.*

103. Syrrist, A. et Karlson, K. *A five-year report on the effect of topical application of sodium fluoride on dental caries experience. Brit Dent J 97: 1-6, 1954.*

104. Sundvall-Hagland, I., Brudevold, F., Armstrong, W.D., Gardner, D.E. et Smith, F.A. *Comparison of the increment of fluoride in enamel and the reduction in dental caries resulting from topical fluoride applications. Arch Oral Biol 1: 74-79, 1959.*

105. Muhler, J.C., Boyd, T.M. et Van Huysen, G. *Effect of fluorides and other compounds on the solubility of enamel, dentin and tricalcium phosphate in dilute acids. J Dent Res 29: 182-193, 1950.*

106. Jordan, W.A., Snyder, J.R. and Wilson, V. *A study of a single application of eight per cent stannous fluoride. J Dent Child 26: 355-359, 1959.*

107. Peterson, J.K. et Williamson, L. *Effectiveness of topical application of eight per cent stannous fluoride. Pub Health Rep 77: 39-40, 1962.*

108. Horowitz, H.S. et Lucye, H.S. *A clinical study of stannous fluoride in a prophylaxis paste and as a solution. J Oral Ther 3: 17-25, 1966.*

109. Cartwright, H.V., Lindahl, R.L. et Bawden, J.W. *Clinical findings on the effectiveness of stannous fluoride and acid phosphate fluoride as caries-reducing agents in children. J Dent Child 35: 36-40, 1968.*

110. Houwink, B., Backer-Dirks, O. et Kwant, G.W. *A nine-year study of topical applications with stannous fluoride in identical twins and the caries experience five years after ending the applications. Caries Res 8: 27-38, 1974.*

111. Horowitz, H. et Heifetz, S. *The current status of topically applied fluorides in preventive dentistry. Fluorides and dental caries,* Éd. 2. Éd. Newbrun. *Springfield, Charles C. Thomas, 1975.*

112. Hyde, E.J. et Muhler, J.C. *Pigmentation of teeth treated with stannous fluoride and its association with caries incidence and oral hygiene.* Journal de l'Association dentaire canadienne, *29: 514-520, 1963.*

113. Snyder, J.R. *Tooth enamel pigmentation tested with a new dental index during 1961-1963 Moorehead dental study. North-West Dent 43: 151-161, 1964.*

114. Backer-Dirks, O. *Preventive aspects of child dental health, including dental health education. Int Dent J 11: 107-116, 1961.*

115. Wellock, W.D., Maitland, A. et Brudevold, F. *Caries increments, tooth discoloration, and state of oral hygiene of children given single annual applications of acidulated phosphate fluoride and stannous fluoride. Arch Oral Biol 10: 453-460, 1965.*

116. Sweiterman, R.P., Muhler, J.C. et Swenson, H.M. *The effect of highly concentrated solutions of stannous fluoride on human gingival tissues. J Periodontol 32: 131-138, 1961.*

117. O'Carrol, F.M. et Muhler, J.C. *Pigmentation associated with stannous fluoride therapy in teeth calcified in a fluoridated area. J Dent Child 30: 247-253, 1963.*

118. Silverstone, L. *Topical fluorides: development and clinical trials. Oral Health 67: 57-60, 1977.*

119. Wei, S. *Discussion paper on Chemistry of Topical Fluorides (P. Gron). Caries Res 11 (Suppl 1): 198-204, 1977.*

120. Sand, H.F. et Mørch, T. *The relationship between the pH of Sn(IV) - Fluoride solutions and their effect on the acid dissolution of enamel in vitro. Odont T 76: 411-415, 1968.*

121. Bibby, B.G. *A consideration of the effectiveness of various fluoride mixtures. J Amer Dent Assoc 34: 29-32, 1947.*

122. Brudevold, F., Savory, A., Gardener, D.E., Spinelli, M. et Speirs, R. *A study of acidulated fluoride solutions I. In vitro effects on enamel. Arch Oral Biol 8: 167-177, 1963.*

123. Wellock, W.D. et Brudevold, F. *A study of acidulated fluoride solutions, II. The caries inhibiting effect of single annual applications of an acidic fluoride and phosphate solution. A two-year experience. Arch Oral Biol 8: 179-182, 1963.*

124. Gaussen, A. *Penslingsforsok paa skolibarn med asidulirt fosfat-fluorid-opplosning. (Luride phosphate topical solution) Norske Tannlaegeforen Tid 78: 483-485, 1968.*

125. Ingraham, R.Q. et Williams, J.E. *An evaluation of the utility of application and cariostatic effectiveness of phosphate-fluorides in solution and gel states. J Tenn Dent Assoc 50: 5-12, 1970.*

126. Horowitz, H. et Doyle, J. *The effect on dental caries of topically applied acidulated phosphate-fluoride: results after three years. J Amer Dent Assoc 82: 359-365, 1971.*

127. Beal, J.F. et Rock, W.P. *Fluoride gels: a laboratory and clinical investigation. Brit Dent J 140: 307-310, 1976.*

128. Brudevold, F. et Naujoks, R. *Caries-preventive fluoride treatment of the individual. Caries Res 12 (Suppl 1): 52-64, 1978.*

129. Englander, H.R., Keyes, P.H., Gestwicki, M. et Sultz, H.A. *Clinical anticaries effect of repeated topical sodium fluoride applications by mouthpieces. J Amer Dent Assoc 75: 638-644, 1967.*

130. Miller, J.T. et Shannon, I.L. *Water-free stannous fluoride gels and post-irradiation caries. J Pub Health Dent 32: 127, 1972.*

131. Marthaler, T.M., Konig, K.G. et Muhlemann, H.R. *The effect of a fluoride gel used for supervised tooth brushing 15 to 30 times per year. Helv Odont Acta 14: 67-77, 1970.*

132. Bryan, E.T. et Williams, J.E. *The cariostatic effectiveness of a phosphate-fluoride gel administered annually to school children. Final results. J Pub Health Dent 30: 13-16, 1970.*

133. Szwejda, L.F. *Fluorides in community programs: results after two years from a fluoride gel applied topically. J Pub Health Dent 31: 241-242, 1971.*

133a. Szwejda, L.F. *Fluorides in community programs: a study of four years of various fluorides applied topically to the teeth of children in fluoridated communities. J Pub Health Dent 32: 25-33, 1972.*

134. Wei, S. et Wefel, J. *Topical fluorides in dental practice. J Prev Dent 4: 25-32, 1977.*

135. Ericsson, Y. *The distribution and reactions of fluoride ions in enamel-saliva environment, investigated with the radioactive fluorine isotope F^{18}. Acta Odont Scand 16: 127-141, 1958.*

136. Richardson, B. *Fixation of topically-applied fluoride in enamel. J Dent Res 46: 87-91, 1967.*

137. Koch, G. et Petersson, L.G. *Fluoride content of enamel surface treated with a varnish containing sodium fluoride. Odont Revy 23: 437-446, 1972.*

138. Stamm, J.W. *Fluoride uptake from topical sodium fluoride varnish measured by an in vivo enamel biopsy.* Journal de l'Association dentaire canadienne, *40: 501-505, 1974.*

139. Petersson, L.G. *In vivo fluoride uptake in human enamel following treatment with a varnish containing sodium fluoride. Odont Revy 26: 253-266, 1975.*

140. Petersson, L.G. *Fluorine gradients in outermost enamel after various forms of topical application of fluorides in vivo. Odont Revy 27: 25-50, 1976.*

141. Arends, J. et Schuthof, J. *Fluoride content in human enamel after fluoride application and washing - an in vitro study. Caries Res 9: 363-373, 1975.*

142. Maiwald von, H.J. et Geiger, L. *Lokalapplikation von Fluorschutzlack zur Kariesprophylaxe in Kallektiven. Dtsch Stomat 23: 56-63, 1973.*

143. Maiwald von, H.J. *Lokalapplikation von Fluorshutzlack zur Kariespraevention in Kollektiven nach dreijahriger Kontrallzeit. Stomat D.D.R. 24: 123-125, 1974.*

144. Hetzer von, G. et Irmisch, B. *Kariesprotektion durch Fluorlack (Duraphat) - Klinische Ergebnisse Und Erfahrungen. Dtsch Stomat 23: 917-922, 1973.*

145. Wegner, H. *The clinical effect of application of fluoride varnish. Caries Res 10: 318-320, 1976.*

146. Holm, A.K. *Effect of a fluoride-containing varnish (Duraphat®) in pre-school children. J Dent Res 57 (Special Issue A) Abst No. 804, 1978.*

147. Bibby, B.G., Zander, H., McKelleget, M. et Labunsky, B. *Preliminary reports on the effects on dental caries of the use of sodium fluoride in a prophylactic cleaning mixture and in a mouthwash. J Dent Res 25: 207-211, 1946.*

148. Peterson, J.K., Jordan, W.A. et Snyder, J.R. *Effectiveness of stannous fluoride-silex-silicone prophylaxis paste: two-year report. Northwest Dent 42: 276-278, 1963.*

149. Bixler, D. et Muhler, J.C. *Effect on dental caries in children in a nonfluoride area of combined use of three agents containing stannous fluoride: a prophylactic paste, a solution, and a dentifrice. II. Results after 24 and 36 months. J Amer Dent Assoc 72: 392-396, 1966.*

150. Peterson, J.K., Horowitz, H.S., Jordan, W.A. et Pugnier, V. *Effectiveness of an acidulated phosphate fluoride-pumice prophylactic paste: A two-year report. J Dent Res 48: 346-350, 1969.*

151. Szwejda, L.F. *Fluorides in community programs: a study for four years of the cariostatic effects of prophylactic pastes, rinses, and application of various fluorides. J Pub Health Dent 32: 110-116, 1972.*

152. DePaola, P.F. et Mellberg, J.R. *Caries experience and fluoride uptake in children receiving semiannual prophylaxis with an acidulated phosphate fluoride paste. J Amer Dent Assoc 87: 155-159, 1973.*

153. Ripa, L.W., Barenie, J.T. et Leske, G.S. *The effect of professionally-administered biannual prophylaxes on the oral hygiene, gingival health, and caries scores of school children. J Prev Dent 3: 22-26, 1976.*

154. Vrbic, V., Brudevold, F. et MaLann, H.S. *Acquisition of fluoride by enamel from fluoride pumice pastes. Helv Odont Acta 11: 21-26, 1967.*

155. Long, J.G. *Self-applied fluoride paste: effect on dental caries. J Pub Health Dent 32: 161-164, 1972.*

156. Trubman, A. et Crellin, J.A. *Effect on dental caries of self-application of acidulated phosphate fluoride paste and gel. J Amer Dent Assoc 86: 153-157, 1973.*

157. Mellberg, J.R., Peterson, J.K. et Nicholson, C.R. *Fluoride uptake and caries inhibition from self-application of an acidulated-phosphate-fluoride prophylaxis paste. Caries Res 8: 52-60, 1974.*

158. Gish, C.W., Mercer, V.H., Stookey, G.K. et Dahl, L.O. *Self-application of fluoride as a community preventive measure: rationale, procedures and three-year results. J Amer Dent Assoc 90: 388-397, 1975.*

159. Horowitz, H.S. et Bixler, D. *The effect of self-applied SnF_2-$ZrSiO_4$ prophylactic paste on dental caries: Santa Clara County, Calif. J Amer Dent Assoc 92: 369-373, 1976.*

160. Fleming, W.J., Burgess, R.C. et Lewis, D.W. *Effect on caries of self-application of a zirconium silicate paste containing 9 % stannous fluoride. Comm Dent Oral Epid 4: 142-148, 1976.*

161. Weisz, W.S. *The reduction of dental caries through the use of a sodium fluoride mouthwash. J Amer Dent Assoc 60: 438-455, 1960.*

162. Torell, P. et Siberg, A. *Mouthwash with sodium fluoride and potassium fluoride. Odont Revy 13: 62-71, 1962.*

163. Torell, P. et Ericsson, Y. *The potential benefits to be derived from fluoride mouthrinses. International workshop on fluoride and dental caries reductions.* Éds. Forrester et Schulz. *Baltimore, University of Maryland, 1974.*

164. Heifetz, S. *Cost-effectiveness of topically applied fluorides. The relative efficiency of methods of caries prevention in dental public health.* Éd. Burt. *Ann Arbor, University of Michigan, 1978.*

165. *Council on Dental Therapeutics, American Dental Association. Council classifies fluoride mouthrinses. J Amer Dent Assoc 91: 1250-1251, 1975.*

166. Torell, P. et Ericsson, Y. *Two-year clinical tests with different methods of local caries-preventive fluorine application in Swedish schoolchildren. Acta Odont Scand 23: 287-322, 1965.*

167. Koch, G. *Effect of sodium fluoride in dentifrice and mouthwash on incidence of dental caries in schoolchildren. Odont Revy 18: suppl 12, 1967.*

168. Horowitz, H.S., Creighton, W.E. et McClendon, B.J. *The effect on human dental caries of weekly oral rinsing with a sodium fluoride mouthwash: a final report. Arch Oral Biol 16: 609-616, 1971.*

169. Rugg-Gunn, A.J., Holloway, P.J. et Davies, T.G. *Caries prevention by daily fluoride mouthrinsing. Brit Dent J 135: 353-360, 1973.*

170. Heifetz, S.B., Driscoll, W.S. et Creighton, W.E. *The effect on dental caries of weekly rinsing with a neutral sodium fluoride and an acidulated phosphate-fluoride mouthwash. J Amer Dent Assoc 87: 364-368, 1973.*

171. Gallagher, S.J., Glassgow, I. et Caldwell, R. *Self-application of fluoride by rinsing. J Pub Health Dent 34: 13-21, 1974.*

172. Finn, S.B., Moller, P., Jamison, H., Regattier L. et Manson-Hing, L. *The clinical cariostatic effectiveness of two concentrations of acidulated phosphate fluoride mouthwash. J Amer Dent Assoc 90: 398-402, 1975.*

173. DePaola, P.F., Soparkar, P., Foley, S., Bookstein, F. et Bakhos, Y. *Effect of high-concentration ammonium and sodium fluoride rinses on dental caries in schoolchildren. Comm Dent Oral Epid 5: 7-14, 1977.*

174. Ashley, F.P., Mainwaring, P.J., Emslie, R.D. et Naylor, M.N. *Clinical testing of a mouthrinse and a dentifrice containing fluoride. Brit Dent J 143: 333-338, 1977.*

175. Ringelberg, M.L., Webster, D.B., Dixon, D.O. et LeZotte, D.C. *The caries-preventive effect of amine fluorides and inorganic fluorides in a mouthrinse or dentifrice after 30 months of use. J Amer Dent Assoc 98: 202-208, 1979.*

176. Radike, A.W., Gish, C.W., Peterson, J.K., King, J.D. et Segreto, V.A. *Clinical evaluation of stannous fluoride as an anticaries mouthrinse. J Amer Dent Assoc 86: 404-408, 1973.*

177. Frankel, S.N., Fleiseh, S. et Diodati, R.R. *The topical anticariogenic effect of daily rinsing with an acidulated phosphate fluoride solution. J Amer Dent Assoc 85: 882-886, 1972.*

178. Forsman, B. *The caries preventing effect of mouthrinsing with 0.025 % sodium fluoride solution in Swedish children. Comm Dent Oral Epid 2: 58-65, 1974.*

179. Hellstrom, J. *Fluorine (sic) retention following sodium fluoride mouth-washing. Acta Odont Scand 18: 263-278, 1960.*

180. Shannon, I.L., McCrary, B.R. et Starcke, E.M. *A saliva substitute for use by xerostomic patients undergoing radiotherapy to the head and neck. Oral Surg 44: 656-661, 1977.*

181. Karmial, M. et Walsh, R.F. *Dental caries after radiotherapy of the oral regions. J Amer Dent Assoc 91: 838-845, 1975.*

182. Horowitz, H.S. *The prevention of dental caries by mouthrinsing with solutions of neutral sodium fluoride. Int Dent J 23: 585-590, 1973.*

183. Ripa, L.W., Leske, G.S. et Levinson, A. *Supervised weekly rinsing with a 0.2 % neutral NaF solution: results from a demonstration program after two school years. J Amer Dent Assoc 97: 793-798, 1978.*

184. *National Institute of Dental Research, National Caries Program. A guide for implementing self-applied fluoride in schools. DHEW Publ. No. (NIH) 77-1196, Washington, Government Printing Office, 1977.*

185. Horowitz, H.S. et Heifetz, S.B. *Clinical tests of dentifrices. Pharmacol and Therapeut in Dent 2: 235-244, 1975.*

186. Murray, J.J. *Fluoride toothpastes and dental caries. Fluorides and caries prevention. Bristol, John Wright & sons, 1976.*

187. Volpe, A.R. *Dentifrices and mouth rinses. A Textbook of preventive dentistry.* Éds. Caldwell et Stallard. *Toronto, Saunders, 1977.*

188. Heifetz, S.B. et Horowitz, H.S. *Fluoride dentifrices. Fluorides and dental caries*, Éd. 2. Éd. Newbrun. *Springfield, Charles C. Thomas, 1975.*

189. Hewat, A.P., Holloway, P.J. et Davies, T.G.H. *Caries prevention by daily supervised use of a MFP gel dentifrice. Brit Dent J 145: 233-235, 1978.*

190. Slack, G.L., Berman, D.S., Martin, W.J. et Hardie, J.M. *Clinical testing of a stannous fluoride-calcium pyrophosphate dentifrice in Essex school girls. Brit Dent J 123: 26-33, 1967.*

191. Fanning, E.A., Gotjammanos, T. et Vowles, N.J. *The use of fluoride dentifrices in the control of dental caries: Methodology and results of a clinical trial. Aust Dent J 13: 201-206, 1968.*

192. Marthaler, T. *Caries inhibition after seven years of an amine fluoride dentifrice. Brit Dent J 124: 510-515, 1968.*

193. Patz Von, J. et Naujoks, R. *Die Kariesprophylaktische Wirkung einer aminfluorid haltigen Zahnpaste bei Jugendlichen nach dreijährigem unüberwachten Gebrauch. Detsch Zahnärztl Z 25: 617-625, 1970.*

CHAPITRE 7

L'ÉDUCATION EN MATIÈRE D'HYGIÈNE DENTAIRE

Les activités qui touchent à l'éducation en matière d'hygiène dentaire constituent, dans l'ensemble, l'une des stratégies préventives les plus controversées. Les divers courants d'opinion à propos du rôle de l'éducation dans le domaine de l'hygiène dentaire portent habituellement, d'une part sur les méthodes, et d'autre part sur l'efficacité des résultats. En pratique, bien sûr, méthode et résultat ne sont pas sans rapport, mais lorsqu'il s'agit de procéder à une analyse, il s'est avéré utile d'examiner ces deux éléments séparément. Malheureusement, la discussion au sujet des méthodes et des résultats n'a que trop souvent détourné l'attention d'autres questions connexes également importantes comme, par exemple, une définition convenable de l'éducation en matière d'hygiène dentaire, de ses objectifs précis et de l'importance du cadre dans lequel on la dispense. Cette absence d'une connaissance spécifique et concrète des principes de l'éducation en matière d'hygiène dentaire a sans doute encouragé le foisonnement de théories personnelles, un certain prosélytisme et l'exposé de convictions individuelles qui n'ont rien de scientifique et d'objectif (1). En outre, il va être difficile de convaincre les dentistes qui exercent en pratique privée ou les dentistes des services d'hygiène publique d'envisager l'éducation de l'hygiène dentaire d'une façon plus systématique, précisément parce qu'ils sont bien persuadés pour la plupart, de comprendre intuitivement le processus éducatif étant donné qu'ils l'ont eux-mêmes subi.

7.1 Définition et objectifs

L'éducation en hygiène dentaire - Définition

Pour la plupart des praticiens, sauf ceux qui ont une formation en pédagogie ou en sociologie, l'éducation en hygiène dentaire est une expression qui recouvre tout effort fait en vue de transmettre de l'information ou des connaissances aux clients ou à des groupes de personnes. Il est toutefois évident que l'éducation dans ce domaine doit comporter plus que la seule transmission répétitive et souvent conventionnelle de connaissances. L'Organisation mondiale de la Santé nous offre la définition suivante: "Le terme 'éducation sanitaire' (...) s'applique à l'effet de toutes les situations qui, dans la vie d'un individu, d'un groupe ou d'une collectivité, peuvent modifier ses croyances, son attitude et son comportement à l'égard des problèmes de santé, ainsi qu'aux moyens de provoquer les changements de comportement qui permettent aux individus d'accéder à un niveau optimal de santé." (2). Il importe de remarquer que cette définition de l'éducation sanitaire, qui

garde toute sa valeur en art dentaire, met beaucoup l'accent sur le comportement et les efforts en vue d'amener un changement. Dans ce contexte, la simple transmission de connaissances ne suffit pas.

Objectifs immédiats et à long terme de l'éducation en matière d'hygiène dentaire

Il est facile de déduire de la définition qui précède l'objectif général de l'éducation en matière d'hygiène dentaire, à savoir un comportement responsable qui favorise la santé dentaire. Pour pouvoir viser un tel objectif, il faut d'abord reconnaître que, puisque l'information ne suffit pas à elle seule à provoquer une modification du comportement, il faut absolument que l'éducation en hygiène dentaire soit centrée tout autant sur celui qui apprend que sur les connaissances dans le domaine de la santé et sur les méthodes de transmission de ces connaissances. "L'éducation sanitaire (en ce qui concerne la santé dentaire) se situe dans l'esprit de la personne qu'on essaie d'influencer, et non pas dans ce qu'on lui fait subir. On ne peut pas "motiver" les gens. La seule chose qu'on puisse faire, c'est créer les conditions propices pour que la motivation souhaitée se développe dans l'esprit des individus. Une éducation sanitaire efficace doit reposer sur ceux que nous voulons influencer, et non pas dans les méthodes que nous utilisons pour les influencer." (3). Par exemple, on peut bien se demander jusqu'à quel point la leçon ou la séance de démonstration (spectacle de marionnettes) devant un groupe d'étudiants, ou alors la démonstration du brossage des dents et de l'usage de la soie dentaire dans le cabinet du dentiste, est-elle fondée sur la matière enseignée ou dans quelle mesure est-elle fondée sur les traits particuliers de ceux qui apprennent.

Les objectifs spécifiques de l'éducation en matière d'hygiène dentaire ont besoin d'être exposés de façon beaucoup plus détaillée qu'on ne l'a généralement fait en pratique. Par exemple, est-ce que le but visé par une quelconque expérience d'éducation en matière d'hygiène dentaire est habituellement clair? Veut-on: faire disparaître la plaque bactérienne à la surface des dents (et maintenir les résultats acquis), abaisser, à court ou à long terme, le taux moyen de gingivite, réduire l'incidence de la carie dentaire, accroître le degré d'acceptation de mesures préventives reconnues, augmenter la fréquence des visites chez le dentiste, abaisser le taux de mortalité dentaire, ou promouvoir l'adoption d'habitudes d'hygiène dentaire sans réellement tenir compte des autres objectifs déjà cités? Il faut poser des jalons suffisamment précis et même davantage, pour pouvoir choisir et adapter les méthodes qui conviendront le mieux au problème très particulier qui nous intéresse. Un tel degré de spécificité est, de plus, nécessaire pour qu'on soit en mesure de déterminer si l'on réalise des progrès vers l'objectif en question. Qui plus est, il devrait être évident que les objectifs spécifiques de l'éducation en matière d'hygiène

dentaire peuvent, à juste titre, varier d'une collectivité à l'autre et d'une personne (et sa famille) à l'autre. Par exemple, dans certaines régions du Canada, l'objectif le plus immédiat peut être l'abaissement du taux de "mortalité dentaire", tandis que, dans d'autres régions où le taux de perte des dents permanentes chez les enfants est relativement faible, il se peut qu'on désire viser des objectifs relatifs à la santé du tissu parodontal. Lorsqu'on demande que les objectifs soient établis avec plus de clarté, on ne laisse pas entendre qu'il n'y a qu'une seule façon d'aborder l'éducation en matière d'hygiène dentaire. Mais l'établissement d'objectifs spécifiques devrait permettre de mieux choisir certaines activités dans la gamme qu'offre un programme d'éducation en matière d'hygiène dentaire et d'évaluer, à l'occasion, les progrès réalisés.

Il ne faudrait pas terminer la présente section sur les objectifs immédiats et à long terme sans mentionner que des spécialistes réputés dans le domaine de l'éducation en matière d'hygiène dentaire ont présenté des arguments convaincants en faveur de la poursuite d'un objectif fondamentalement différent. Plutôt que de s'appliquer exclusivement à modifier le comportement des gens, l'objectif viserait principalement à modifier leur conditions de vie, ce qui, en retour, améliorerait la santé dentaire (4, 5). Avec une telle approche, les efforts d'éducation seraient essentiellement centrés sur les responsables de la collectivité, plutôt que sur la population en général, en vue d'obtenir l'appui nécessaire à la mise en application de programmes tels que la fluoration de l'eau, l'enseignement de l'hygiène dentaire dans les écoles, le rinçage de la bouche au fluorure sous surveillance, etc. On espère qu'une telle modification du système de soins dentaires (c'est-à-dire la création d'un environnement favorable à l'hygiène dentaire) aurait pour résultat une amélioration de la santé dentaire supérieure à celle obtenue au moyen de messages de promotion de la santé adressés directement aux personnes ou aux groupes. Cette approche semble avoir eu beaucoup de succès au Canada, comme en témoignent les résultats perceptibles de la fluoration de l'eau dans certaines régions du pays et les premiers succès des programmes de soins dentaires pour les enfants de l'Île-du-Prince-Édouard et de la Saskatchewan.

Il semble peu probable qu'un choix bien net entre les méthodes d'éducation sanitaire qui visent à influencer la personne et celles qui cherchent à modifier le milieu puisse être réalisé à court terme. De toute façon, ces deux approches sont plutôt complémentaires qu'irréconciliables et il est probable qu'elles auront toutes deux leur rôle à jouer. Par exemple, la stratégie de modification du milieu a sans doute plus de succès lorsqu'il s'agit de mettre en application une mesure d'hygiène dentaire telle que la fluoration de l'eau. D'autre part, l'amélioration de l'hygiène buccale et de la santé du parodonte nécessitera, à un certain moment, une participation directe des personnes concernées.

7.2 Identification de l'auditoire

Comme nous l'avons déjà dit, quand on parle d'éducation en matière d'hygiène dentaire, la diffusion de l'information ne suffit pas. En particulier, si l'on veut voir s'opérer un changement dans les habitudes d'hygiène dentaire, il est nécessaire de comprendre la population visée et de s'assurer qu'on est entendu par celle-ci. Comme Richards l'a fait remarquer, "lorsqu'on essaie de modifier le comportement, il est important de se rappeler qu'il est nécessaire de modifier l'attitude, les croyances et les habitudes d'une personne" (traduction libre) (1). Voilà une tâche bien difficile. Le sociologue américain Etzioni pense que les gens ont tendance à résister au changement (6), tandis que Chambers est d'avis que seule une minorité de la population des pays industrialisés est en mesure d'accepter les mofifications de comportement visant à prévenir les affections bucco-dentaires (7). Il est donc essentiel "de comprendre l'auditoire auquel on s'adresse si l'on veut que l'éducation en matière d'hygiène dentaire porte ses fruits. On pense souvent à tort, que l'auditoire se soucie de l'hygiène buccale au même degré que les spécialistes en art dentaire. L'éducation en hygiène dentaire doit être adaptée aux besoins, aux intérêts et au mode de vie des personnes concernées, non pas à ceux des spécialistes en art dentaire... On a tort de créer des programmes éducatifs qui visent à influencer les habitudes personnelles sans bien connaître les personnes qu'on veut influencer." (3).

L'identification de l'auditoire comprend deux éléments. Il faut d'abord se demander quelle doit être la cible d'un programme particulier d'éducation en matière d'hygiène dentaire et réfléchir ensuite aux caractéristiques importantes de l'auditoire ou de la personne concernés. En ce qui concerne le premier point, il est permis d'avoir certains doutes sur l'opinion pourtant répandue suivant laquelle la plupart des individus ont besoin de recevoir une formation dans le domaine de l'hygiène dentaire, ou qu'en matière de santé publique l'éducation en hygiène dentaire devrait s'adresser avant tout aux écoliers les plus jeunes. Une telle approche peut ne pas tenir compte du fait qu'en établissant des groupes aussi larges, ils sont loin d'être homogènes et, par le fait même, que les personnes qui composent ces groupes sont loin d'être toutes sensibles au même degré à un message en matière d'hygiène dentaire. Il est donc utile de reconnaître que, si l'on cherche, par exemple, à accroître la fréquence des visites chez le dentiste, il se peut qu'on ne prenne pas les moyens les plus efficaces si l'on s'adresse aux enfants de la première à la troisième année, alors que ce ne sont pas ces enfants mais bien leurs parents qui prennent les décisions, demandent les rendez-vous chez le dentiste et font en sorte que leurs enfants s'y rendent. Même en ce qui concerne la question du brossage des dents, il est peut-être plus efficace d'enseigner les techniques appropriées aux mères qu'aux

enfants. Alors qu'elle traitait de la promotion de l'hygiène buccale chez l'enfant, Cohen (8) a prévenu les spécialistes de l'art dentaire de ne pas oublier qu'une des façons d'obtenir un changement dans les habitudes de l'enfant, c'est de modifier le comportement de la mère. Elle fonde cette opinion sur des études qui ont démontré qu'en matière de brossage des dents, le comportement de l'enfant est lié au comportement de la mère. D'autres auteurs ont, eux aussi, fait ressortir l'importance du rôle de la mère dans la création chez l'enfant d'habitudes orientées vers la prévention de la maladie (9-13). De même, il paraît vraisemblable que les programmes d'éducation axés sur la lutte contre les affections des gencives seront mieux accueillis par les adolescents; ceux-ci, peut-on supposer, sont en effet plus préoccupés par des gencives qui saignent, une mauvaise haleine et d'autres ennuis du genre. Voilà seulement quelques exemples du type de raisonnement qu'il faut tenir pour pouvoir identifier le type de groupe qui sera le plus intéressé par les modifications du comportement que l'on cherche à obtenir par le biais de l'éducation en hygiène dentaire.

Le second élément qui intervient dans l'identification de l'auditoire est beaucoup plus complexe. Il exige, de la part de l'éducateur en hygiène dentaire, une compréhension des facteurs culturels, sociaux et psychologiques qui déterminent le comportement de son auditoire à l'égard de l'hygiène bucco-dentaire, afin que ses objectifs et ses méthodes n'entrent pas inutilement en conflit avec ces facteurs fondamentaux qui influencent le comportement des gens à l'égard de la prévention des affections dentaires. Il est facile de démontrer que les facteurs d'ordre culturel sont importants pour la santé dentaire. Par exemple, au Canada, on a remarqué que bien que les enfants des immigrants en provenance des pays du Sud de l'Europe ont un taux relativement faible de caries des dents primaires, ils ont néanmoins un taux relativement élevé de perte des dents temporaires (14). Par conséquent, pour ce groupe de population, l'éducation en matière d'hygiène dentaire devrait être surtout orientée sur la modification des attitudes familiales qui attachent peu d'importance aux dents primaires plutôt que sur la promotion de l'hygiène buccale personnelle. L'influence de variables sociologiques telles que le revenu et le niveau d'instruction sur l'état de santé dentaire et, en particulier, sur les traitements dentaires qui sont dispensés, est bien connue. Cependant, il semble qu'on ne tienne que trop rarement compte de ces variables lorsqu'on diffuse de l'information en hygiène dentaire.

Le dentiste praticien traite des individus, et ses activités en matière d'éducation vont presque invariablement se concentrer sur ses clients. Dans un tel cas, les caractéristiques socio-psychologiques du client interviennent plus particulièrement pour

déterminer les chances que cette personne a de réagir favorablement aux suggestions qu'on va lui faire pour modifier ses habitudes en hygiène dentaire. Kegeles (15), de même que Kirscht et ses collaborateurs (16) ont fait des recherches considérables sur la question.

7.3 Méthodes d'éducation en matière d'hygiène dentaire

Il ne peut être question, dans le présent rapport, d'effectuer une analyse détaillée de toutes les principales méthodes et techniques importantes utilisées en éducation dans le domaine de l'hygiène dentaire. Toutefois, afin d'en donner un aperçu général, nous traiterons brièvement de quelques-uns des modèles établis. La façon la plus courante d'envisager l'éducation en matière d'hygiène dentaire est peut-être représentée par ce qu'on pourrait appeler le modèle cognitif. Il s'agit tout simplement de donner de l'information à une personne ou à un groupe dans le but précis d'accroître leurs connaissances au sujet de l'hygiène dentaire. Ceux qui parlent d'élever le "QI dentaire", utilisent précisément cette approche. Ce modèle est une adaptation simplifiée et souvent partielle de méthodes d'enseignement classiques utilisées à l'école. C'est une approche que beaucoup de personnes adoptent, parce qu'elle leur semble naturelle. Cette méthode est considérée comme une approche pragmatique qui comporte des techniques diverses, différents niveaux d'habileté, des méthodes empiriques, et tout cela accompagné d'une bonne dose d'enthousiasme. De façon générale, l'efficacité de cette méthode n'a pas été établie avec soin. Même lorsque le modèle cognitif est utilisé quotidiennement pour promouvoir des activités très restreintes telles que l'apprentissage du nettoyage des dents, on n'a pu démontrer son efficacité une fois le programme terminé. Cette méthode semble n'avoir que très peu d'effets durables (17-20).

La principale critique qu'on puisse adresser à ceux qui appliquent le modèle cognitif à l'éducation en matière d'hygiène dentaire, c'est qu'ils perdent de vue l'objectif global. En effet, la méthode cognitive réussit très bien à communiquer de l'information et à accroître les connaissances de l'élève (21). Toutefois, le principal objectif de l'éducation, en hygiène dentaire, c'est de provoquer une modification du comportement, ce que la seule possession de connaissances ne peut garantir d'une façon prévisible (22, 23). À la suite d'une étude sur l'éducation en matière d'hygiène dentaire, à laquelle participaient des enfants amérindiens, Stolpe et ses collaborateurs ont bien identifié le problème: "On peut accroître de façon considérable les connaissances sur l'hygiène buccale grâce à l'éducation en hygiène dentaire, mais on note très peu de changements dans l'attitude vis-à-vis de l'hygiène buccale et dans l'application des principes de l'hygiène buccale."

(traduction libre) (24). La plupart des spécialistes en art dentaire ont, jusqu'à présent, rejeté cette idée. Se fondant sur une analyse de la documentation existante, Richards précise que les méthodes qui visent un changement d'attitude peuvent ne pas produire les effets souhaités en ce qui concerne les habitudes d'hygiène, pour les raisons suivantes:

> (i) l'attitude peut ne pas avoir pour contrepartie un changement de comportement; et (ii) il est tout aussi raisonnable de conclure que le comportement engendre les croyances plutôt que l'inverse. Si l'on a pour objectif de provoquer une modification volontaire des habitudes d'hygiène dentaire préventive, il faut donc concentrer ses efforts sur l'activité et les facteurs qui la motive (1).

On trouve aussi, dans les publications scientifiques, des articles sur la méthode dite du "fear-arousal", (persuasion par la peur) qui cherche à provoquer un changement d'attitude et de comportement en matière d'hygiène dentaire en éveillant un sentiment de crainte (25). Cette approche, qui, malheureusement, semble intuitivement exercer un certain attrait chez les spécialistes en art dentaire, ne semble pas avoir produit des résultats satisfaisants en ce qui a trait à la modification du comportement des individus, à moyen ou à long terme, dans le domaine de l'hygiène dentaire. En effet, lorsqu'on étudie la documentation sur les soins médicaux, on a même des raisons de croire que le fait d'effrayer les patients peut produire des effects contraires à ceux que l'on recherche, c'est-à-dire que cela peut engendrer un comportement opposé à celui qu'on estimait désirable (26). Evans et ses collaborateurs ont comparé cette méthode utilisant la crainte avec des méthodes de persuasion plus positives sur le plan de l'aptitude à abaisser les taux de plaque bactérienne chez des étudiants d'écoles secondaires (27). Voici comment ces auteurs ont résumé les conclusions de leurs recherches:

> "Une fois de plus, il est permis de douter fortement de l'efficacité du sentiment de crainte par rapport à d'autres types de motivation. En fait, les résultats de la présente étude, qui démontrent la surprenante efficacité d'une méthode de motivation positive ainsi que l'efficacité de recommandations élaborées, soulèvent des questions en ce qui concerne la nécessité d'éveiller un sentiment de crainte en vue d'obtenir des comportements comme celui qui est recherché dans le cadre de la présente étude." (traduction libre) (27).

Il existe une troisième approche, le "health belief model" (modèle de convictions en santé dentaire) qui vise à encourager de bonne habitudes d'hygiène dentaire. Ce modèle est une "forme-type" qui tente d'expliquer ou de discerner les raisons du

comportement des gens qui ont, d'eux-mêmes, adopté des habitudes favorables à la santé. La compréhension des facteurs qui ont engendré les modifications de comportement, peut permettre de concevoir des programmes d'éducation sanitaire plus efficaces. La plupart des premiers travaux effectués sur l'analyse de ce modèle en relation avec le comportement en hygiène dentaire, ont été effectués par Kegeles (15, 28, 29) et Haefner et leurs conclusions ont donné un bon aperçu de la situation (30). Selon Kegeles, quatre facteurs perceptuels sont importants lorsqu'il s'agit de déterminer si une personne peut être amenée à consulter le dentiste de façon régulière. Ces facteurs sont:

> (i) la susceptibilité - la conviction d'être peut-être un jour atteint d'une affection dentaire; (ii) la gravité - la perception que les conséquences de la maladie pourraient être graves ou pourraient nuire à certains éléments considérés par la personne comme extrêmement importants; (iii) la "salience" (conscience de l'importance des soins) - le sentiment que la lutte contre l'affection est plus importante que d'autres préoccupations; et (iv) les avantages - des convictions au sujet des habitudes à adopter ainsi que la conviction qu'agir de la sorte est plus avantageux que de ne pas le faire (30).

Au cours des années qui se sont écoulées depuis l'introduction de ce modèle, on a entrepris beaucoup d'études en vue de confirmer la justesse des quatre facteurs mentionnés plus haut. Jusqu'à présent, les résultats ont été contradictoires ou, lorsqu'ils étaient positifs, ils pouvaient être tout aussi facilement expliqués par l'existence de variables concomitantes telles que la situation socio-économique ou le comportement des personnes en matière d'hygiène dentaire dans le passé. Richards (1) est d'avis que le modèle en question pose deux problèmes sur le plan théorique et qu'il a au moins un défaut sur le plan expérimental. Ses points faibles sur le plan théorique viennent de ce qu'on suppose d'abord qu'il existe une relation de cause à effet entre conviction et comportement, et ensuite que la conviction précède le comportement. Au plan expérimental, les bonnes études prospectives qui utilisent ce modèle et permettent une mise à l'épreuve sérieuse de ses principes les plus importants, ne sont pas assez nombreuses (1).

La dernière méthode d'éducation en matière d'hygiène dentaire que nous allons mentionner est le "belief consistency model" (modèle qui s'appuie sur la constance dans les convictions) (31). Cette approche et fondée sur les travaux de Rokeach qui, pour tenter d'obtenir une modification du comportement, fait prendre conscience aux gens des contradictions qui existent entre leur système de valeurs et leur comportement (23). Il prend pour hypothèse que cette prise de conscience provoquerait une insatisfaction qui se

traduirait par des changements de comportement en rapport avec leur système de valeurs. En comparant des groupes auxquels on a appliqué une méthode d'enseignement traditionnelle, la méthode de la répétition de certains gestes ("behaviour rehearsal") et la technique qui s'appuie sur une constance dans les croyances ("belief-consistency technique") avec un groupe témoin, Albino a démontré qu'aucune de ces trois méthodes n'arrivait à réduire suffisamment les indices de plaque bactérienne et de gingivite chez des enfants de la septième année pour que leur influence soit significative sur le plan statistique. Parmi ces trois méthodes expérimentales, la "méthode qui s'appuie sur une constance dans les convictions" semblait la plus prometteuse (31).

7.4 La motivation

Le mot "motivation" revient très fréquemment dans les publications du début des années 70 sur la prévention des affections bucco-dentaires. On peut supposer que tout le monde comprend la signification de ce mot, bien que les dictionnaires Oxford et Webster en donnent des définitions très imprécises. En pratique, le mot motivation devient un terme très vague. Comme Baldwin l'a fait très justement remarquer, beaucoup d'études qui se sont penchées sur l'analyse de la motivation ne font que fournir des renseignements sur les circonstances dans lesquelles les gens ont certaines opinions ou certains comportements (32). Le mot "motivation" est dérivé du mot motif, que le dictionnaire Oxford définit comme suit: "ce qui pousse une personne à agir, comme le désir, la peur, les circonstances". La motivation identifie et fournit le "ce qui" de cette définition. Cette définition manque de clarté, mais elle reflète malheureusement la réalité.

L'un des problèmes réels que pose l'application du concept de motivation en art dentaire, réside dans le fait que la plupart des praticiens ont inconsciemment pensé que la motivation était transférable du praticien au patient - c'est-à-dire qu'il était possible de motiver un patient à avoir certains comportements souhaitables. Comme Maslow l'a affirmé, à l'origine, dans un ouvrage fondamental intitulé A Theory of Human Motivation, la motivation est un don naturel chez l'être humain (33). La grande contribution de Maslow a consisté non pas à montrer aux employeurs ou aux éducateurs comment motiver les gens, mais plutôt à fournir un modèle vraisemblable qui pouvait expliquer, en partie, pourquoi les gens ont certains comportements prévisibles. Cela ne signifie pas que le concept de "hiérarchie des besoins" de Maslow (du palier inférieur au palier supérieur, ces besoins étant: les besoins physiques, la sécurité, les besoins d'ordre social, les besoins du moi et la réalisation de soi-même) soit sans valeur pour l'éducateur sanitaire. En effet, en appliquant le modèle de Maslow, on peut tenter de convaincre les gens d'une méthode adaptée à leur niveau de besoins, au lieu d'en utiliser une qui peut être en conflit avec les

besoins perçus. En d'autres termes, les éducateurs en hygiène dentaire devraient chercher à obtenir les changements de comportement désirables, sur le plan des soins bucco-dentaires, en étant sensibles aux motivations qui animent déjà les personnes.

Si l'on accepte ce qui vient d'être exposé au sujet de la motivation, il devrait alors être manifeste que les quatre modèles d'éducation en matière d'hygiène dentaire que nous avons décrits plus haut (le modèle cognitif, le modèle de persuasion en éveillant le sentiment de crainte, le modèle des convictions en matière d'hygiène et le modèle de la constance dans la conviction) sont des méthodes conçues précisément pour motiver les gens, avec plus ou moins de succès, pourvu qu'ils aient déjà un certain ensemble de besoins ressentis.

Sur un plan tout à fait différent, il importe que les professionnels en art dentaire donnent le bon exemple en matière de soins préventifs s'ils désirent être convaincants. Si le dentiste et son personnel n'ont pas une bouche parfaitement saine, ils auront de la difficulté à sensibiliser ceux à qui ils s'adressent. L'hygiène buccale et les soins bucco-dentaires en général doivent être impeccables chez les professionnels en art dentaire. Rosen indique que des dentistes qui s'étaient prêtés à une étude sur l'hygiène buccale se sont classés de la façon suivante: 5 pour cent avaient une bouche saine, 35 pour cent souffraient de gingivite, et 60 pour cent étaient atteints d'une affection parodontale qui se présentait sous la forme d'une ou plusieurs poches parodontales de plus de 4 mm de profondeur (34). Il n'est pas étonnant d'observer dans ces conditions des effets contraires aux résultats désirés lorsqu'on tente de persuader les individus de modifier leur comportement en matière de prévention des affections bucco-dentaires.

7.5 Quelques réflexions au sujet de l'éducation en matière d'hygiène dentaire

Si l'on examine la question de façon objective on se rend compte que les connaissances actuelles concernant l'éducation en matière d'hygiène dentaire sont très fragmentaires. D'une part, bien qu'aucune bonne évaluation des programmes de contrôle de la plaque dentaire dans le cabinet du dentiste n'ait été faite, il est incontestable que des études soigneusement conçues sur l'efficacité de ces programmes en milieu scolaire ont démontré que ces derniers n'avaient que des effets bénéfiques à court terme, ou inexistants (35-37). D'autre part, il est possible d'observer qu'un plus grand nombre de personnes consultent leur dentiste au cours de l'année et que la perte des dents a tendance à diminuer, ce qui ne peut être attribué uniquement à l'usage plus répandu de la fluoration des eaux. En Amérique du Nord, les épidémiologistes dentaires perçoivent une amélioration très lente, mais perceptible, de la santé dentaire qui ne peut pourtant être attribuée

que très partiellement aux effets de programmes d'éducation en hygiène dentaire. D'abord, il est presque impossible de séparer l'influence des programmes officiels d'éducation dans le domaine de l'hygiène dentaire de celle des nombreuses sources qui fournissent occasionnellement des connaissances importantes en la matière et qui sont si répandues dans notre société. La publicité est certainement aussi responsable que l'éducation en matière d'hygiène dentaire du fait que jusqu'à 80 pour cent de tous les dentifrices vendus contiennent du fluorure; le fait qu'un nombre de plus en plus grand d'adolescents réclament des soins orthodontiques pour améliorer l'apparence de leur denture est certainement plus le résultat d'une pression exercée par leurs congénères (sujet dont nous n'avons traité que trop peu dans la présente étude) que de l'éducation en hygiène dentaire; le fait que l'assurance des soins dentaires est en train de devenir un avantage social de plus en plus important est certainement plus facilement attribuable à des raisons d'ordre économique qu'à une prise de conscience résultant d'un programme d'éducation en hygiène dentaire. Il est, en outre, difficile de séparer l'impact sur la prévention des affections bucco-dentaires attribuables à l'éducation en matière d'hygiène dentaire de celui imputable à des techniques de prévention efficaces comme, notamment, la fluoration de l'eau potable. De plus, comme dans toutes les autres disciplines de la santé, les modes de traitement évoluent et l'on sent que les professionnels en art dentaire eux-mêmes font plus d'efforts qu'auparavant pour essayer de conserver les dents de leurs clients. Cela peut aussi permettre une amélioration de la santé bucco-dentaire de la population qui n'est pas directement liée à un comportement orienté vers la prévention de la part des individus.

Au moment d'évaluer ou de mesurer les résultats de l'éducation en hygiène dentaire, il faudra garder à l'esprit les problèmes que nous venons d'exposer. En outre, le processus d'évaluation présente lui-même des difficultés. Lorsqu'on conçoit des expériences sur l'éducation en hygiène dentaire qui ont de la rigueur sur le plan scientifique, on augmente la validité interne des études. Tandis qu'on sacrifie souvent, par la même occasion, la validité externe ou la possibilité de généraliser. Il est donc moins certain qu'un effet préventif, engendré par des mesures éducatives et soigneusement mesuré au cours d'une étude donnée, puisse réapparaître dans un cadre différent (38). Il faut également tenir compte de l'influence du temps en rapport avec les effets bénéfiques de l'éducation en hygiène dentaire lorsqu'on évalue le résultat de certaines activités. Personne ne sait vraiment si un type d'activité en matière d'éducation dans le domaine de l'hygiène dentaire, qui n'a pas d'effet sur l'hygiène buccale perceptible dans l'immédiat, peut finir par avoir un effet cumulatif qui, combiné à une multitude d'autres effets identiques et non perceptibles, amènera éventuellement une amélioration importante et

valable de la santé bucco-dentaire. Bien que cette façon de penser soit peu orthodoxe, elle ne doit cependant pas être écartée. Cette façon de voir les choses présente un seul grand danger qui consiste à tourner en rond; elle justifie en effet le maintien de programmes d'éducation mal conçus et mal appliqués, dans l'espoir que, dans un avenir indéterminé, ils pourraient avoir certains effets bénéfiques.

Comment sortir de ce dilemme? Pour l'instant, on ne peut faire qu'une seule suggestion. Les programmes d'éducation en matière d'hygiène dentaire ne devraient pas vraiment être jugés uniquement en fonction de leurs résultats démontrables sur le plan de la santé dentaire mais plutôt en fonction de leur conformité avec les théories les plus évoluées et les mieux acceptées en matière d'éducation sanitaire. En d'autres termes, jusqu'à ce que d'autres travaux de recherche empiriques valables soient effectués, l'éducation dans le domaine de l'hygiène dentaire devrait être jugée avec rigueur pour ce qui est de la façon dont le sujet est abordé et les méthodes mises en oeuvre, et avec indulgence en ce qui concerne ses effets immédiats.

Il est également important de s'arrêter sur le fait qu'on ne semble pas donner aux enfants des écoles publiques une éducation en hygiène dentaire acceptable aussi bien sur le plan quantitatif que qualitatif. La rareté de l'information en hygiène dentaire est encore plus prononcée du fait que les cours sont assez peu fréquents dans les programmes d'étude. Il semble qu'on ait de bonnes raisons de consacrer au moins deux ou trois heures par année à l'étude de la santé dentaire, et au fonctionnement et à l'entretien de la denture. Les Canadiens dépensent, en effet chaque année, des centaines de millions de dollars pour les soins dentaires. Dans la mesure où une bonne partie des affections bucco-dentaires ont pour origine un choix, ou une négligence consciente, des efforts plus vigoureux axés sur la promotion de l'hygiène dentaire dans son sens le plus large, pourraient avoir des résultats bénéfiques (39). Et puis, la cavité buccale constitue, sur le plan scientifique, une partie du corps humain, qui a des fonctions biologiques et esthétiques importantes. La cavité buccale et la dentition constituent par conséquent des sujets particulièrement appropriés pour les cours de science et d'hygiène. Malheureusement, on a des raisons de croire que l'information en hygiène dentaire contenue dans les manuels scolaires est souvent incomplète et mal présentée (40). Les professionnels en art dentaire devraient donc prendre eux-mêmes l'initiative de tenter d'améliorer l'éducation dans le domaine de l'hygiène dentaire, dans les écoles primaires et secondaires.

On peut se rendre compte d'initiatives passées ou actuelles visant à améliorer l'éducation en matière d'hygiène dentaire. Par exemple, en 1972, le ministère de la Santé nationale et du Bien-être social a entrepris la révision du Manuel d'hygiène dentaire que le Ministère publiait depuis de nombreuses années à l'intention des parents, des enseignants

et des professionnels de la santé. Il en est résulté, en 1978, une édition limitée, destinée à l'évaluation, d'un guide pédagogique sur la santé dentaire pour les enseignants des classes élémentaires et secondaires (41). Cette brochure a été mise à l'épreuve au cours de l'année scolaire 1978-1979 et doit être révisée et réimprimée avant l'été de 1980.

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario prépare actuellement un document d'appui qui contiendra un exposé général et des suggestions pratiques pour l'enseignement de l'éducation sanitaire (l'hygiène dentaire y compris) dans les classes élémentaires et secondaires des écoles publiques (42). En collaboration avec le Vancouver Department of Health, le Vancouver School Board a publié un programme d'enseignement de l'hygiène dentaire fondé sur différents sujets. Le guide pédagogique publié par le gouvernement fédéral est recommandé en même temps qu'une autre publication du genre, dans le programme du Vancouver School Board.

La American Dental Association offre quatre trousses pédagogiques qui peuvent servir depuis le jardin d'enfants jusqu'en 12e année. Ces trousses contiennent un guide pédagogique, des diapositives et du matériel pour faire des copies d'illustrations, des puzzles, etc. (43-46). Des directives pour la mise en application, dans les écoles, d'un programme d'éducation préventive en matière d'hygiène dentaire, ont été préparées principalement à l'intention des responsables de tels programmes: administrateurs d'écoles, personnel des services de santé scolaires et professionnels de la médecine dentaire (47). Ces directives traitent de l'administration, des services, des instructions, et de l'environnement en relation avec la santé à l'école, de même que de l'évaluation, de la planification et de la mise en oeuvre des programmes dans le contexte des écoles américaines. Un test du second niveau, pour les classes de 4e, 5e et 6e années, destiné à évaluer les connaissances avant et après les instructions (48), un nécessaire de contrôle de la plaque contenant des fournitures pour 35 élèves (49) et d'autre matériel pédagogique sont maintenant en vente (50).

Un certain nombre de compagnies qui vendent des produits d'hygiène dentaire, comme la pâte dentifrice, mettent de temps à autre à la disposition des enseignants, des brochures ou autres publications sur la santé dentaire.

Enfin, il est bon de répéter que la plupart des études sur l'éducation en hygiène dentaire sont de trop courte durée. Il est dangereux de rejeter carrément l'éducation dans le domaine de l'hygiène dentaire, simplement parce que des études de courte durée ont eu des résultats négatifs. Par contre, dans l'état actuel de nos connaissances, il semble encore plus imprudent de promouvoir des programmes d'hygiène dentaire qui reposent entièrement sur des activités éducatives dont on ne peut absolument pas prévoir le

résultat aux dépens de mesures de prévention dont on connaît l'efficacité. L'éducation en hygiène dentaire a sa place, mais elle ne devrait pas supplanter les programmes de prévention.

7.6 Recommandations relatives à l'éducation dans le domaine de l'hygiène dentaire

1. Les activités d'éducation en hygiène dentaire devraient viser à obtenir une amélioration du comportement sur le plan de l'hygiène dentaire plutôt que de chercher à accroître simplement les connaissances sur le sujet.

2. Avant de commencer à appliquer un programme d'éducation en hygiène dentaire, il conviendrait de réfléchir davantage aux objectifs spécifiques centrés sur la modification du comportement qu'on désire atteindre au moyen de ce programme.

3. Au moment de concevoir un programme d'éducation en hygiène dentaire, il conviendrait d'accorder une attention considérable à l'identification et à la segmentation du groupe de population visé.

4. À la lumière des connaissances actuelles, le modèle des convictions en matière d'hygiène ("health belief model") ou une variante de ce modèle semble la méthode la plus prometteuse. Il semble, en général, que le simple modèle cognitif et la technique de persuasion par la peur ne réussissent pas à promouvoir les comportements de longue durée souhaités en matière d'hygiène dentaire. En tous les cas, il faudrait choisir une approche bien définie, de façon à mettre en oeuvre un ensemble d'activités éducatives adaptées aux objectifs fixés.

5. Les spécialistes qui s'occupent d'éducation en matière d'hygiène dentaire devraient acquérir une meilleure compréhension de la théorie de la motivation, pour mieux parvenir à modifier les habitudes en hygiène dentaire.

6. Les programmes d'étude, au primaire et au secondaire, devraient comporter un minimum de deux ou trois heures par année d'enseignement sur la santé dentaire, dans le cadre des cours d'hygiène dispensés régulièrement. Il faudrait, avec l'aide professionnelle, préparer ces cours sur l'hygiène dentaire en fonction de l'âge des groupes auxquels ils sont destinés.

7.7 Suggestions relatives à l'étude des aspects de l'éducation concernant l'hygiène dentaire

1. Quels sont les types de comportement désirables les plus susceptibles d'être influencés par l'éducation en hygiène dentaire?

2. L'idée d'influencer les mères pour qu'elles influencent à leur tour leurs enfants est-elle une façon réaliste d'envisager l'éducation en hygiène dentaire?

3. Quel est le groupe d'âge qui est le plus susceptible de modifier ses habitudes sous l'influence de l'éducation en hygiène dentaire?

4. Quelle influence les connaissances en hygiène dentaire acquises occasionnellement ont-elles sur le comportement par rapport aux changements obtenus grâce aux programmes officiels d'éducation dans le domaine de l'hygiène dentaire?

5. Dans quelle mesure le changement d'attitude explique-t-il l'amélioration lente et de longue durée de la santé dentaire, à laquelle on assiste depuis 10 ans?

BIBLIOGRAPHIE

L'éducation en matière d'hygiène dentaire

1. Richards, N.D. *Methods and effectiveness of health education: the past, present and future of social scientific involvement. Soc Sci and Med 9: 141-156, 1975.*

2. Organisation mondiale de la Santé. La recherche en éducation sanitaire: Rapport d'un groupe scientifique de l'OMS. Organisation mondiale de la Santé. Série de rapports techniques, nº 432, Genève, 1969.

3. Carlyon, W.J. *Creative, innovative, vital and dynamic health education programs that fail. J Mich Dent Assoc 57: 92-97, 1975.*

4. Frazier, P.J. *A new look at dental health education in community programs. Dent Hyg 52: 176-186, 1978.*

5. Jenny, J. *Alternative models for improving dental health status. Dent Hyg 51: 503-510, 1977.*

6. Etzioni, A. *Human beings are not very easy to change, after all. Saturday Review 55: 23, 1972.*

7. Chambers, D.W. *Patient susceptibility limits to the effectiveness of preventive oral health education. J Amer Dent Assoc 95: 1159-1163, 1977.*

8. Cohen, L. *Discussion following the report of working group III: oral hygiene measures and fissure sealants. "The Relative Efficiency of Methods of Caries Prevention in Dental Public Health".* Éd. Burt. *Ann Arbor, University of Michigan, 1978.*

9. Rayner, J.F. et Cohen, L.K. *A position on school dental health education: Behavioral influences on oral hygiene practices. J Prev Dent 1: 11-23, 1974.*

10. Gray, A.S. et Hawk, D.R. *An evaluation of a grade one dental health program. Canad J Pub Health 59: 166-168, 1968.*

11. Mechanic, D. *The influence of mothers on their children's health attitudes and behavior. Pediatrics 33: 444-453, 1964.*

12. Kreisberg, L. et Treiman, B.R. *Dentists and the practice of dentistry as viewed by the public. J Amer Dent Assoc 64: 806-821, 1962.*

13. Metz, A.D. et Richards, L.G. *Children's preventive visits to the dentist: the relative importance of socio-economic factors and parents' preventive visits. J Amer Coll Dentists 34: 204-212, 1967.*

14. Stamm, J.W. *Dental health status of Quebec school children,* rapport inédit, 1979.

15. Kegeles, S.S. *Some motives for seeking preventive dental care. J Amer Dent Assoc 67: 90-98, 1963.*

16. Kirscht, J.P., Haefner, D.P., Kegeles, S.S. et Rosenstock, I.M. *A national study of health beliefs. J Health Hum Behav 7: 248-254, 1966.*

17. Parfitt, G.J., James, P.M. et Davis, H.C. *A controlled study of the effect of dental health education of the gingival structures of school children. Brit Dent J 104: 21-24, 1958.*

18. Bratthall, D. *Effekten pa plaqueutbredningen hos skolbarn fter engangsupplysning med audio-visuell teknik. Sverig Tandla Forb Tidn 58: 176-182, 1966.*

19. Jordan, W.A. et Pugnier, V.A. *Evaluation of dental health education in the Greater Leech Lake dental project of Cass Country, Minnesota. J Pub Health Dent 27: 21-29, 1967.*

20. Bay, I. *Undersogelse over plaqueforekomsten og gingivas tilstan hos skoleborn I alderen 11-13 ar. Effekten of forskellige former for instruktion i tandborsting. Tandlaegebladet 72: 589-600, 1968.*

21. Kelley, T.A., Kegeles, S.S., Lund, A.K. et Weisenberg, M. *Knowledge and attitudinal effects of a children's dental slide show. J Prev Dent 3: 30-34, 1976.*

22. Festinger, L. *Behavioral support for opinion change. Pub Opinion Quart 28: 404-417, 1964.*

23. Rokeach, M. *Attitude change and behavioral change. Pub Opinion Quart 30: 529-550, 1966.*

24. Stolpe, J.R., Mecklenburg, R.E. et Lathrop, R.L. *The effectiveness of an educational program on oral health in schools for improving the application of knowledge. J Pub Health Dent 31: 48-59, 1971.*

25. Janis, I.L. et Feshbach, J. *Effects of fear-arousing communications. J Abnorm Soc Psychol 48: 78-92, 1953.*

26. Blackwell, B. *The literature of delay in seeking medical care for chronic illnesses. Health Educ Monogr 16: 3-31, 1963.*

27. Evans, R.I., Rozelle, R.M., Lasater, T.M., Dembroski, T.M. et Allen, B.P. *Fear arousal, persuasion and actual versus implied behavioral change: New perspective utilizing a real-life dental hygiene program. Psychology and dentistry.* Éditeurs: Ayer et Hirschman. *Springfield, Charles C. Thomas, 1972.* Chapitre 8.

28. Kegeles, S.S. *Why people seek dental care: A review of present knowledge. Amer J Pub Health 51: 1306-1311, 1961.*

29. Kegeles, S.S. *Why people seek dental care: A test of conceptual formulation. J Health Hum Behav 4: 166-173, 1963.*

30. Haefner, D.P. *The health belief model and preventive dental behavior. Health Educ Monogr 2: 420-431, 1974.*

31. Albino, J.E. *Evaluation on three approaches to changing dental hygiene behaviors. J Prev Dent 5: 4-10, 1978.*

32. Baldwin, D.C. *The young child. Persuasive prevention.* Éd. Dworkin. *New York, Medcom Inc., 1975.*

33. Maslow, A.H. *A theory of human motivation. Psychological Review 50: 370-396, 1943.*

34. Rosen, S.Z. *Dentist's (sic) poor teeth. J Amer Dent Assoc 86: 743, 1973.*

35. Smith, L.W., Evans, R.I., Suomi, J.D. et Friedman, L.A. *Teachers as models in programs for school dental health: An evaluation of "The Toothkeepers". J Pub Health Dent 35: 75-80, 1975.*

36. Stamm, J.W., Kuo, H.C. et Neil, D.R. *An evaluation of the "Toothkeeper" program in Vermont. J Pub Health Dent 35: 81-84, 1975.*

37. Horowitz, A.M., Suomi, J.D., Peterson, J.K. et Lyman, B.A. *Effects of supervised daily dental plaque removal by children. II. 24 months' results. J Pub Health Dent 37: 180-188, 1977.*

38. Green, L.W. *Evaluation and measurement: Some dilemmas for health education. Amer J Pub Health 67: 155-161, 1977.*

39. Lalonde, M. Nouvelle perspective de la santé des Canadiens. Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, Ottawa, 1974.

40. Freed, J.R. et Goldstein, M.S. *Dental health: what is being taught to college students. J Amer Dent Assoc 92: 940-945, 1976.*

41. Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social. La santé dentaire: Guide pédagogique, K-12, Édition limitée destinée à l'évaluation, Ottawa, Ministère de la Santé nationale et du Bien-être social, 1978.

42. *Ontario Ministry of Education. Curriculum Ideas for Teachers, Primary - Junior Health, evaluation draft. Toronto, Ontario, Ministry of Education, 1979.*

43. *American Dental Association. Level I Teaching Packet (K-3) Chicago, Bureau of Health Education and Audiovisual Services, American Dental Association, 1979.*

44. *American Dental Association. Level II Teaching Packet (4-6). Chicago, Bureau of Health Education and Audiovisual Services, American Dental Association, 1979.*

45. *American Dental Association. Level III Teaching Packet (7-9). Chicago, Bureau of Health Education and Audiovisual Services, American Dental Association, 1979.*

46. *American Dental Association. Level IV Teaching Packet (10-12). Chicago, Bureau of Health Education and Audiovisual Services, American Dental Association, 1979.*

47. *American Dental Association. A Preventive-Oriented School-Based Dental Health Program: Guidelines for Implementation. Chicago, Bureau of Health Education and Audiovisual Services, American Dental Association, 1979.*

48. *American Dental Association. Level II Pre/Post Knowledge Test. Chicago, Bureau of Health Education and Audiovisual Services, American Dental Association, 1979.*

49. *American Dental Association. Plaque Control Kit. Chicago, Bureau of Health Education and Audiovisual Services, American Dental Association, 1979.*

50. *American Dental Association. Educating the public to prevent dental disease, 1979/80 catalogue. Chicago, Bureau of Health Education and Audiovisual Services. American Dental Association, 1979.*

CHAPITRE 8

AUTRES SERVICES PRÉVENTIFS

8.1 Agents de scellement des puits et fissures

Les puits et fissures situés sur les surfaces occlusales des dents sont des zones qui favorisent le développement de caries dentaires, et l'etiologie de ces lésions est directement liée à la configuration anatomique de ces anomalies morphologiques.

La présence de cavités en "cul de sac" peut être attribuée à l'absence de coalescence des prismes d'émail qui peut se produire au moment de la formation des cuspides (1). La couche d'émail à la base des fissures présente une faible épaisseur (de l'ordre de quelques microns) et cette protection précaire permet à la carie de progresser rapidement au niveau du tissu dentinaire (2).

Knutson et coll. (3) examinent la denture permanente de 4000 enfants du niveau élémentaire et résidants du Maryland; ils constatent que 43 pour cent des surfaces dentaires cariées ou obturées sont des surfaces occlusales. Plus récemment Backer-Dirks (4) démontre dans une étude faite sur un échantillonnage de 50 garçons et 50 filles examinés périodiquement à l'âge de 9 ans et de 11 à 15 ans, que la plupart des caries sur les surfaces occlusales apparaissent sur les premières molaires permanentes dès l'âge de 9 ans et sur les deuxièmes molaires permanentes dès l'âge de 14 ans. Miller et Hobson (5) démontrent que 40 pour cent des puits et fissures présentent des caries qui se développent dans un intervalle de 12 à 18 mois après l'éruption des dents (6). Hennon et coll. (7) observent sur 915 enfants âgés de 18 à 39 mois, que les caries occlusales des molaires temporaires présentent également une fréquence élevée: 86 pour cent au niveau de la première molaire temporaire, 78 pour cent au niveau de la deuxième molaire.

Le fluor utilisé par voie systémique ou topique est une alternative extrêmement intéressante pour réduire le taux global des caries dentaires mais son action est limitée au niveau des puits et fissures (4, 8-10). Backer-Dirks (11) considère que si le taux de réduction des caries peut être voisin de 70 pour cent pour les surfaces lisses, il n'est plus que de 18 à 20 pour cent pour les surfaces occlusales.

À la lumière de ces observations, plusieurs travaux de recherche ont été réalisés pour développer une technique capable de prévenir la formation de caries au niveau des puits et fissures (12-15) et ces premières tentatives n'ont connu que peu de succès.

Les premiers essais d'obturation des puits et fissures à l'aide d'une résine acrylique ont immédiatement posé des problèmes d'adhésion. Buonocore présente en 1955 (16) une technique permettant d'augmenter l'adhésion des résines à l'aide d'un prétraitement de l'émail avec une solution à faible concentration d'acide phosphorique. Cette technique va être utilisée par l'auteur lui-même ainsi que par de très nombreux chercheurs dès le début des années 60.

Types de résines utilisés comme agents de scellement

1. Résines cyanoacryliques

Ce type de résine mis au point par Coover et Shearer en 1957 (24) et commercialisé sous le nom de Eastman 910 est constitué d'un liquide monomère, de méthyle-2-cyanoacrylate, mélangé au moment de l'application à une poudre contenant du polyméthacrylate de méthyle et des composés à base de silice (18). Les résines cyanoacryliques furent les premières utilisées dans de nombreux essais dont certains sont illustrés dans le Tableau 8.1.1.

Il est à noter que l'ensemble de ces expériences cliniques ont nécessité des contrôles et des réapplications de résine tous les six mois, excepté pour l'étude de Ripa et Cole (20). La technique du prétraitement de l'émail par mordançage a été utilisée dans la plupart de ces études sauf dans le cas des travaux de Takeuchi et Kizu (17, 21). Les résultats du Tableau 8.1.1 démontrent un taux élevé de réduction de caries avec une réserve cependant pour l'étude de Parkhouse et Winter (22).

Mais les résines cyanoacryliques présentent plusieurs inconvénients. Leur manipulation est délicate et réclame des réapplications fréquentes car elles se détériorent en présence de la salive et perdent rapidement leurs capacités d'adhérer à la surface de l'émail (22, 25). L'utilisation de ces résines a été déconseillée en 1974 par le Council on Dental Materials and Devices (24) à cause de leur possible toxicité, liée à leur détérioration dans le milieu buccal.

2. Les résines polyuréthanes

Plus récemment des matériaux à base de polyuréthane furent proposés comme agents de scellement. Lee et Schwartz (26) effectuent une étude in vitro à l'aide de ce matériau et constatent que cette résine polymérise et adhère à la surface de l'émail en présence d'humidité, et peut donc constituer un matériau pour l'obturation des puits et fissures. Les études cliniques ont cependant été assez décevantes, notamment pour les caractéristiques rétentives du matériau.

TABLEAU 8.1.1

Résines cyanoacryliques utilisées comme agents de scellement des puits et fissures

Auteurs	Type de l'agent de scellement	Taille de l'échantillon	Âge	Nombre des paires de dents	Durée de l'étude	Pourcentage de rétention de l'agent	Pourcentage de réduction des caries
Takeuchi, M. Kizu, T. (17)	Éthyle 2 cyanoacrylate et méthyle méthacrylate (polymère)	135	6-8	135	9 mois	46	100
Cueto, E.I. Buonocore, M.G. (18)	Méthyle 2 cyanoacrylate	269	5-7	601	1 an	71.2	86.3
Ripa, L.W. Buonocore, M.G. Cueto, E.I. (19)	Méthyle 2 cyanoacrylate	323	-	323	2 ans	71	85.6
Ripa, L.W. Cole, W.W. (20)	Méthyle 2 cyanoacrylate	91	5-10	278	1 an	36	84
Takeuchi, M. Kizu, T. (21)	Éthyle 2 cyanoacrylate et méthyle méthacrylate (polymère)	95	6-8	95	5 ans	-	90.5
Parkhouse, R.C. Winter, G.B. (22)	Méthyle 2 cyanoacrylate	108	5-17	233	6 mois	-	-
Pugnier, V.A. (23)	Éthyle 2 cyanoacrylate	71	8-13	165	2 ans	-	53

Frank et coll. (27) utilisent une résine à base de polyuréthane chez 60 enfants âgés de 6 à 15 ans et constatent que le matériau n'est pas suffisamment adhérent pour pouvoir être efficace. En Angleterre, Rock (28) observe que l'Époxylite 9070 a complètement disparu de la surface de 89 pour cent des dents après 6 mois et l'auteur ne peut mettre en évidence une diminution de l'incidence des caries occlusales à l'aide de ce procédé. Analysant une autre résine à base de polyuréthane: l'Elmex Protector, il n'observe pas de réduction des caries ou de protection sur les dents sur lesquelles s'est faite l'application (29).

Ces résines, à cause de leur adhésion insuffisante ne peuvent donc être utilisées pour sceller à long terme les puits et fissures des dents mais elles ont constitué les premiers matériaux utilisés pour transporter les composés fluorés à la surface de l'émail (30-32).

3. Les résines de méthyle méthacrylique

La plus récente étape dans le développement de ces agents de scellement correspond à l'utilisation d'une résine issue du produit de la réaction du Bisphénol A, du Glycidyl Méthacrylate et du Méthyle Méthacrylate. Ce matériau qui constitue la base d'un grand nombre de composites dont la formulation a été proposée par R. Bowen (33) existe à l'heure actuelle sous deux formes:

a) Résine autopolymérisante

- Époxylite 9075 (Lee Pharmaceuticals South El Monte California)
- Delton (Johnson and Johnson New Brunswick, N.J., U.S.A.)
- Concise Enamel Bond (3M - Minnesota Mining and Manufacturing Company)
- Kerr's Pit and Fissure Sealant (Kerr Mfg. Co., Romulus, Mich. U.S.A.)

b) Résine dont la polymérisation se fait en présence d'un catalyseur ultraviolet

L'éther méthyle bensoïque qui active la polymérisation en présence de rayons ultraviolets.

- Nuva Seal (L.D. Caulk Col, Milford Delaware)
- Alpha Seal (Amalgamated Dental, Niagara Falls, Ontario)

Ces résines ont été abondamment testées en cliniques (34-65) et le Tableau 8.1.2 résume les résultats d'un certain nombre de ces études. Malgré la grande variabilité des résultats observés dans ce Tableau, ces résines ont démontré qu'elles étaient capables d'adhérer efficacement à la surface des dents pendant une période de une à deux années, et qu'elles diminuent de façon sensible le taux des caries des surfaces occlusales.

TABLEAU 8.1.2

Résines de méthyle méthacrylique utilisées comme agents de scellement des fissures

Auteurs******	Type de l'agent de scellement	Taille de l'échantillon	Âge	Nombre des paires de dents permanentes	Durée de l'étude	**** Taux de rétention de l'agent à la fin de l'étude	Taux de rétention après 2 ans	Réduction des caries			Valeur P pour l'efficacité du traitement
								* Gain net nombre des surfaces	** Gain net pour 100 paires de surfaces	*** Pourcentage d'efficacité	
Gourley, J.H. (56)	Nuva Seal	-	3-11	213	2	78	78	38	17.8	57	0.001
Leake, J.L. Martinello, B.P. (62)	Nuva Seal	420	6-8	840	4	20.1	-	142	16.9	21.6	-
Going, R.E. et al. (60)	Nuva Seal	70	10-14	404	2	69.3	69.3	-	21	56.6	-
Horowitz, H.S.	Nuva Seal	241	Groupe 1 5-7 Groupe 2 11-13	604	5	42	73	88*****	14.5	35*****	-
Charbonneau, G.T. et al. (42)	Kerr Pit and Fissure Sealant	143	5-8	192	1.5	74	-	82	42.7	75.9	0.001
Sheykoleslam, Z. et Houpt, M. (41)	Delton	175	6-10	205	2	85	85	-	45	88	-
Meurman, J.H. et al. (51, 53)	Nuva Seal	79	6-12	156/115 premières molaires	5	59 53	95.4 95	55	47.8	59.8	0.001
				41 prémolaires		78	97.6				
	Delton	152	Jusqu'à 8	233 premières molaires	2	84.1	84.1	61	26.2	70.9	70.9
Brooks, J. et al. (38)	Nuva Seal	159	Jusqu'à 8	258 premières molaires	2	58.1	58.1	31	12	12	37.8

*Gain net en nombre des surfaces = (dents traitées saines/dents contrôles cariées) - (dents traitées cariées/dents contrôles saines)

**Gain net pour 100 paires de surfaces = $\frac{\text{(dents traitées saines/dents contrôles cariées) - (dents traitées cariées/dents contrôles saines)}}{n} \times 100$

***Pourcentage d'efficacité = $\frac{\text{dents contrôles cariées - dents traitées cariées}}{\text{dents contrôles cariées}} \times 100$

****Taux de rétention de l'agent de scellement correspond à une "rétention totale"

*****CAO sur les dents contrôles et les dents traitées

******Il n'y a pas eu de réapplication de l'agent de scellement durant l'étude.

c) Autres résines

Un certain nombre d'essais ont été réalisés avec d'autres matériaux: l'Espe 717, une résine Bis-GMA testée par Williams (67), le ciment ASPA étudié par MacLean et Wilson (68), l' "Enamelite" analysé par Ibsen (69). Ces matériaux devront être soumis à plus d'investigations cliniques afin de mieux connaître leur efficacité et de pouvoir recommander leur utilisation.

Caractéristiques de l'adhésion

1. Mordançage de l'émail

Il constitue une étape importante qui précède l'application de l'agent de scellement. Ce prétraitement de l'émail d'une solution acide a fait l'objet de nombreuses expérimentations in vitro et in vivo (70-77).

La durée du mordançage ainsi que le type et la concentration de l'acide utilisé influencent la qualité de l'adhésion. Silverstone, analysant l'effet de plusieurs acides utilisés pour le mordançage de l'émail, démontre que des concentrations entre 20 et 50 pour cent d'acide phosphorique appliquées pendant une minute assurent la meilleure rétention de la résine à la surface de l'émail (78).

2. Adhésion

Plusieurs études, la plupart à l'aide de la microscopie électronique (74, 79-86), ont démontré que la résine était capable de pénétrer au niveau de la surface de l'émail modifiée par le prétraitement à l'aide d'une solution acide. Cette pénétration se fait au niveau de la substance interprismatique et au coeur même des prismes, et elle assure une excellente rétention mécanique (80, 82). La fluidité, le temps de polymérisation et l'angle de contact de la résine sur la surface de la dent sont des facteurs qui influencent l'adhésion (87).

Des projections de résines ont pu être mises en évidence au sein des microporosités de l'émail jusqu'à 25 microns de profondeur. Généralement, la polymérisation de fragments résulte en une légère expansion de la résine pour que ces projections puissent donner un contact intime avec l'émail mordancé (86). Finalement, il a été suggéré que des réactions chimiques peuvent se produire entre les groupes hydroxyles des acryliques et les composés de minéraux de l'émail (87) quoique la confirmation de ce point soit encore à faire.

La rétention de la résine est essentiellement réalisée au niveau des plans inclinés des cuspides, zone où le mordançage de l'émail est le plus efficace; le matériau ne

pénètre pas au fond de la fissure qui reste obturée par des débris alimentaires et des micro-organismes.

3. Influence de la dureté de la résine

Ce facteur a récemment été analysé (88-91). La dureté du matériau augmente progressivement, et ceci peut être expliqué par le fait que la polymérisation se poursuit après la phase de réaction initiale. Cependant cet effet est probablement compensé par l'absorption d'eau qui a tendance à ramollir le matériau à la surface de l'agent de scellement. La dureté de la résine commence à décroître quand la polymérisation est équilibrée par le taux d'absorption d'eau.

Low et von Fraunhofer ont démontré que l'expansion volumétrique de la résine attribuée à cette absorption d'eau doit être supérieure à la contraction observée au moment de la polymérisation afin que les projections de résine contribuent efficacement à assurer la rétention du matériau sur la surface de l'émail mordancé (86).

Watkins (89) comparant la dureté à la surface de trois résines, bisphenol A et glycidyl méthacrylate (Epoxylite 9075), Espe 717, Nuva Seal) observe que le Nuva Seal présente les meilleurs résultats et ceci est attribué à l'effet d'une polymérisation prolongée; il indique cependant que la contraction liée à ce dernier facteur peut réduire à long terme la rétention du matériau.

4. Percolation marginale

Les résines utilisées comme agents de scellement présentent une faible viscosité et cette propriété associée à l'attraction capillaire observée sur une surface sèche (forces physiques de Van Der Waals) permettent au matériau de remplir les microporosités créées par le mordançage au niveau de la surface de l'émail. L'adaptation n'est cependant pas parfaite au niveau de la totalité de la fissure; les agents de scellement obturent en effet l'orifice de la fissure mais comblent rarement le fond des sillons (74, 78, 92).

Une solution de continuité peut malgré tout être observée au niveau des plans inclinés des cuspides. Le résultat de ce défaut de liaison a été mis en évidence à l'aide de l'analyse autoradiographique (92-95); d'autres études de laboratoire (91, 96-98) n'ont pu confirmer cependant ces observations.

Compte tenu des succès cliniques obtenus avec les agents de scellement tant pour la rétention des résines que pour le taux de réduction des caries, il est permis de penser que lorsque le matériau est correctement appliqué, ces défectuosités microscopiques observées au niveau du scellement marginal ne compromettent pas l'adaptation de la résine.

Technique d'application

L'application d'un agent de scellement est une technique aisée mais qui réclame un certain nombre de précautions. Elle se divise schématiquement en trois étapes:

(i) le prétraitement de l'émail à l'acide;
(ii) l'application de la résine;
(iii) le contrôle de la qualité du scellement.

1. Prétraitement de l'émail

a) La première étape consiste à réaliser une prophylaxie à l'aide d'une pâte abrasive et d'une cupule de caoutchouc. Cette pâte abrasive ne devrait pas contenir de glycérine ou de fluor. Cette prophylaxie est suivie d'un rinçage afin d'éliminer de la surface de la dent la pâte et les microparticules ainsi délogées.

b) Il faut alors isoler et sécher les dents à traiter.

c) Le mordançage de l'émail est effectué à l'aide d'une solution d'acide phosphorique. La solution peut être appliquée, pendant une minute, à l'aide d'un coton tige ou d'un fin pinceau sur la surface occlusale et surtout sur les plans inclinés des cuspides.

d) Le champ opératoire devrait alors être rincé abondamment pendant 10 à 15 secondes puis séché avec minutie. La surface occlusale des dents devrait être exempte de toute trace d'humidité et avoir une apparence mate. Aucune contamination avec la salive devrait se refaire.

2. Application de la résine

La technique d'utilisation dépend de l'agent de scellement et varie en fonction du type de résine utilisé (résine autopolymérisante ou polymérisant en présence de rayons ultraviolets); il est donc important de suivre rigoureusement les instructions du fabricant. La résine doit être appliquée avec une fine brosse ou une seringue conçue à cet effet, et le matériau doit couler sur la surface occlusale et particulièrement au niveau des puits et des fissures mais la résine ne doit pas être badigeonnée avec le pinceau car cela risque d'emprisonner des bulles d'air et peut diminuer de ce fait la qualité de l'adhésion.

3. Contrôle de la qualité du scellement

Il est utile de contrôler la qualité du scellement à l'aide d'un explorateur et d'observer si la rétention est suffisante, et si la surface de la résine est bien lisse. Il peut se produire en effet des petites rugosités dues à la rupture de bulles d'air présentes à la

surface de la résine, au moment de la polymérisation; si les rugosités sont trop marquées, il est alors nécessaire de faire une nouvelle application afin de combler ces porosités. Il est enfin indispensable de contrôler l'épaisseur de la résine afin de ne pas provoquer de contacts prématurés et de les corriger si nécessaire.

Indications et contre-indications pour l'utilisation des agents de scellement

Il est important de tenir compte d'un certain nombre de facteurs avant de sélectionner les dents susceptibles d'être obturées à l'aide de ces matériaux.

1. Morphologie des surfaces occlusales

Les agents de scellement peuvent être utilisés au niveau des puits et fissures des molaires et prémolaires pour les dents permanentes, et des molaires pour les dents primaires. Il faut donc examiner avec attention l'anatomie des surfaces occlusales, mais également les fissures linguales des molaires supérieures ainsi que les puits situés sur les faces buccales des molaires inférieures (99) et limiter le traitement au niveau des surfaces qui présentent des sillons profonds et étroits, dans lesquels la pointe d'un explorateur est capable de s'infiltrer ou "d'accrocher". Il est quelquefois, à ce stade, difficile de faire le diagnostic différentiel entre l'absence de carie et le début d'une carie initiale et bien que l'application de la résine dans cette dernière situation ne comporte pas de risque (100, 101), il est préférable de limiter l'indication aux sillons qui paraissent encore indemnes de caries. Il est, par contre, inutile d'appliquer le matériau sur des surfaces occlusales planes ou dont les sillons sont peu rétentifs. Il est possible d'obtenir une meilleure rétention de la résine sur les prémolaires parce que l'inclinaison des cuspides y est plus marquée que sur les molaires, et les molaires de la mandibule semblent mieux retenir l'agent de scellement que celles du maxillaire supérieur (38, 47, 102).

2. Influence du degré de susceptibilité à la carie dentaire

Il est important d'utiliser les agents de scellement dès que les dents ont fait leur éruption sur les arcades dentaires, car plusieurs travaux de recherche (103-106) ont démontré qu'un pourcentage élevé de sillons profonds, plus particulièrement sur les molaires permanentes, sont susceptibles de se carier peu après l'éruption (12 à 16 mois).

Il est contre-indiqué d'intervenir sur les surfaces occlusales, si:

- un grand nombre de caries proximales sont déjà présentes puisque ces dernières nécessitent de toute manière l'ouverture et l'obturation à l'amalgame des sillons occlusaux;
- les puits et fissures demeurent indemnes de caries pendant plus de trois ans.

3. Utilisation simultanée d'autres mesures préventives

L'application des agents de scellement peut protéger les puits et fissures des surfaces dentaires mais afin d'améliorer le taux global de réduction de l'incidence des caries, il convient d'utiliser cette technique conjointement avec l'usage des composés fluorés, par voie systémique ou topique et avec l'enseignement des principes d'hygiène et de nutrition (107, 108). Ceci est particulièrement important chez les enfants qui sont très susceptibles à la carie dentaire.

Facteurs problématiques

1. Progression de la carie sous les agents de scellement

Que se passe-t-il au niveau d'une fissure dont l'orifice est scellé par la résine? N'y a-t-il pas de risque de voir se développer des caries à partir des dépôts et micro-organismes ainsi emprisonnés dans la fissure? Il existe des points de vue différents sur cette question.

Alors que deux études sur l'animal ont donné des résultats ambigus (109, 110), les études réalisées in vitro et in vivo sur dents humaines ont mis en évidence une importante réduction du nombre de micro-organismes ainsi que le ralentissement de l'activité métabolique des bactéries au niveau des fissures obturées par un agent de scellement (101, 111-113). Ces observations soulignent l'importance de la qualité du scellement au niveau de l'orifice de la fissure, car si certains micro-organismes peuvent continuer à se multiplier et garder leur pathogénicité, leur activité est toutefois considérablement réduite (113).

2. Effet du mordançage lorsqu'il y a perte ou fracture de l'agent de scellement

La solution d'acide phosphorique a une action déminéralisante même si le mordançage n'affecte que les couches superficielles de l'émail; la perte ou la fracture de l'agent de scellement peut alors exposer une surface plus susceptible à la carie. Plusieurs travaux confirment néanmoins que si l'émail qui a subi un mordançage est effectivement plus soluble pendant quelques heures, la salive dépose après une heure des sels de phosphate de calcium et grâce à cette reminéralisation, l'émail reprend après 2 ou 3 jours une structure et une résistance à la solubilité normales (71, 114-116).

Lorsqu'il y a perte de l'agent de scellement, la surface exposée semble d'autre part être moins sensible que l'émail adjacent à l'action déminéralisante des acides et ceci est expliqué par la présence des projections de résine incrustées au niveau de la surface interprismatique de l'émail (80, 117). Cependant comme le suggère Meurman et Helminen (52) ces dents devraient être surveillées régulièrement et avec plus d'attention.

3. Effet du scellement des puits et fissures sur la maturation de l'émail

Le fait de recouvrir la surface occlusale avec une résine soulève une question concernant la minéralisation postéruptive de la surface des dents, processus fréquemment appelé maturation de l'émail (118).

Comme ce sont essentiellement les plans inclinés des cuspides plus que le fond du sillon qui subissent le mordançage et qui sont recouverts par la résine, on peut considérer que le matériau repose sur une zone de l'émail où il ne se produit que très rarement des caries; par conséquent, l'interruption partielle du processus de maturation sur ces surfaces semble n'avoir que peu d'importance. Il faut enfin ajouter que le fluor qui est le seul composé qui puisse avoir un effet sur la maturation de l'émail a une action considérablement réduite au niveau des puits et fissures, par rapport à celle observée au niveau des surfaces lisses des dents.

4. Utilisation conjointe du fluor et des agents de scellement

a) Séquence d'utilisation des applications topiques

Plusieurs études ayant démontré que l'émail mordancé est capable d'absorber de grandes quantités de fluor (122, 125) de nombreux chercheurs se sont penchés sur la valeur de l'usage simultané de ces deux mesures préventives (118-125).

La plupart des auteurs recommandent que les applications topiques de fluor soient réalisées après l'utilisation de l'agent de scellement pour les trois raisons suivantes:

- Il semble que l'action du mordançage est considérablement réduite (120) lorsque l'application de fluor précède cette étape.
- Si l'application topique est réalisée pendant ou après le mordançage, il se forme un précipité qui peut se déposer au niveau de la substance interprismatique de l'émail et réduire de ce fait l'adhésion (121, 127). Plusieurs études ont examiné l'importance de ce facteur lorsque le fluor est utilisé comme agent topique (119, 120-126). Les résultats sont contradictoires et d'autres recherches devront être réalisées pour clarifier ce point.
- Les surfaces de la dent qui ont subi un mordançage mais qui ne sont pas recouvertes par l'agent de scellement peuvent absorber de grande quantité de fluor ce qui augmente leur résistance à la carie.

b) Action des agents de scellement dans les communautés fluorées

Lorsque les agents de scellement sont utilisés dans des communautés fluorées, il existe une protection supplémentaire contre la carie (61, 63). Cons et coll. (61) ont démontré que l'efficacité d'action du fluor par voie systémique est augmentée de 20 pour cent lorsque les agents de scellement sont utilisés simultanément. En général, l'eau fluorée et les agents de scellement sont considérés comme des mesures préventives complémentaires. L'absorption de fluor par voie systémique protège plus efficacement les surfaces lisses des dents que les sillons des puits et fissures et c'est précisément pour prévenir la formation de caries à ce niveau que les agents de scellement ont été développés. L'utilisation des agents de scellement, dans les communautés fluorées, paraît donc être une mesure tout à fait appropriée mais malheureusement la question concernant les coûts et les bénéfices appliqués dans ces conditions n'est pas véritablement résolue. Bien que de futures études devront apporter des précisions sur ce sujet, il est recommandé pour la raison précédente de sélectionner, dans les communautés fluorées avec encore plus d'attention que dans les communautés non fluorées, les dents qui reçoivent l'agent de scellement.

5. Rétention des agents de scellement sur les dents primaires et permanentes

Le Tableau 8.1.3 illustre les résultats des recherches cliniques qui présentent les taux de rétention et de réduction des caries respectivement obtenus avec les agents de scellement pour les dents primaires et permanentes. Bien qu'il semble admis que le taux de rétention de la résine soit supérieur sur les dents permanentes par rapport aux dents primaires, une évaluation des résultats présentés dans le Tableau 8.1.3 ne confirme pas cette opinion. Les difficultés observées au niveau de la rétention du matériau sur les dents temporaires sont attribuées, pour certains auteurs, à l'existence d'une couche aprismatique à la surface de l'émail de ces dents (128) qui diminue la qualité du mordançage, et par conséquent la pénétration de la résine.

L'observation de ces différences structurelles entre l'émail des dents primaires et permanentes a été contestée par d'autres auteurs (129, 130) qui ont pu mettre en évidence cette couche aprismatique dans un faible pourcentage d'échantillons examinés histologiquement, et rarement sur la surface occlusale des dents. La diminution de la rétention peut également être expliquée par les variations morphologiques qui existent entre les deux dentitions, et surtout par l'absence des puits et fissures marqués sur la surface occlusale des dents temporaires. Silverstone (66) a de plus démontré que la surface de l'émail des dents primaires présente une faible

quantité de sels minéraux et une substance interprismatique plus riche en éléments organiques que les dents permanentes. Il est nécessaire, selon lui, d'augmenter le temps d'application de la solution d'acide phosphorique afin d'obtenir un mordançage acceptable sur la surface des dents primaires.

Le Tableau 8.1.3 démontre que les agents de scellement réduisent aussi efficacement le taux des caries sur les dents primaires et permanentes. Leur utilisation peut donc être recommandée sur les dents primaires correctement sélectionnées bien que dans ces conditions l'efficacité de cette mesure en fonction du coût engendré n'a pas encore fait l'objet d'analyse.

Utilisation des agents de scellement

1. En pratique privée

Gift et coll. (131) ont analysé l'attitude des dentistes face à l'utilisation des agents de scellement à l'aide de questionnaires envoyés à 4000 praticiens aux États-Unis. Cette étude démontre qu'il existe une mauvaise information concernant les caractéristiques et la technique d'utilisation de ces matériaux, et que peu de dentistes ont adopté cette mesure de prévention. Pour être efficace cette mesure de prévention, au même titre que les autres d'ailleurs, doit être intégrée dans la pratique quotidienne. Elle ne réclame pas d'organisation particulière mais elle doit faire partie d'un programme de prévention au même titre que l'utilisation d'agents fluorés ou l'enseignement des principes d'hygiène et de nutrition. Dans la pratique, les enfants sont vus tous les six mois; c'est le moment propice d'examiner les dents soignées pour la rétention de résine. Il importe de vérifier la rétention de résine après les premiers six mois puisque si perte de matériau d'obturation il y a, ce sera peu de temps après cette première application.

Faut-il confier l'application de la technique aux dentistes ou aux hygiénistes? Le Council on Dental Materials and Devices of the American Dental Association (132) indique que la technique d'utilisation des agents de scellement peut être correctement appliquée par un personnel auxiliaire bien entraîné et sous la supervision d'un dentiste. Cette prise de position semble démentie par l'étude de Leake et Martinello (62) puisque ces auteurs observent, après 4 ans, un taux de rétention de l'agent de scellement inférieur sur les dents traitées par les hygiénistes (9 pour cent) que par les dentistes (29 pour cent). Cependant, non seulement les taux de rétention de Leake et Martinello sont inconsistants avec ceux obtenus d'autres études mais leurs résultats sur différentes rétentions ne sont pas supportés par un nombre d'études cliniques aux États-Unis et au Canada (39, 56, 133, 134).

TABLEAU 8.1.3

Rétention de l'agent de scellement et réduction du taux de caries sur les dents primaires et permanentes

Auteurs	Taille de l'échantillon	Âge	Nombre de dents		Durée de l'étude (mois)	Taux de rétention de l'agent		Taux de réduction des caries		Dentistes ou auxiliaires
			Primaire	Perm.		Dents primaires	Dents perm.	Dents primaires	Dents perm.	
*Buonocore (44)	60	4-15	54	146	12	100	99	100	100	D
*Buonocore (45)		4-15	40	113	24	50	87	87	99	D
*Luoma et al. (50)	150	6-12	119	243	6	95	99	100	93	
*Meurman et al. (51)	146	6-12	95	241	18	92.5	95.4	-	89	
*Gourley (55)		3-11	309	253	12	97	87	77	65	A
*Gourley (56)		3-11	267	239	24	93	78	59	57	A
*Alvesalo et al. (57)	163 73	6-7 6-7	32 29	115 112	12 24	67 45	74 40	84 42	84 53	
*Richardson (64)	136 144	6-20 6-20	78 48	587 638	12 24	64 40	73 61			

*Agent de scellement: Nuva Seal

Il semble que cette mesure préventive ne devrait pas poser plus de problèmes à un personnel auxiliaire bien entraîné que celui posé par l'application topique de fluorures ou les prophylaxies. Le dentiste par contre même s'il délègue cette tâche peut vouloir sélectionner les dents qui doivent recevoir le traitement ou être lui-même responsable de la supervision de ce traitement au même titre d'ailleurs que les autres activités préventives dans son bureau.

L'utilisation des agents de scellement soulève une autre question qui s'adresse au coût de l'intervention. La plupart des études qui mesurent le pourcentage de réduction des caries comparent leur incidence sur les dents "expérimentales" et leurs homologues qui servent de contrôle. Il résulte de cette estimation que si l'application de la résine a été effectuée par exemple sur 100 dents et que 10 caries sont observées après 1 an alors que 20 caries sont présentes sur les dents contrôles, on peut conclure effectivement que le taux de réduction correspond à 50 pour cent, mais il aura fallu appliquer la résine sur 100 dents pour sauver 10 caries occlusales ce qui présente un faible bénéfice si on tient compte des coûts opérationnels engendrés. Il faut admettre que cette mesure est pour l'instant coûteuse mais la technique d'application du matériau ne requiert que peu de temps: 15 à 20 minutes par quadrant. À l'heure actuelle, il n'y a pas d'études qui évaluent le "coût/bénéfice" de cette mesure préventive en pratique privée.

2. Dans les programmes de santé publique

L'utilisation des agents de scellement dans un programme de santé publique est plus complexe car elle pose des problèmes d'organisation et d'administration importants (135). Il est, en effet, difficile d'une part d'estimer quelle est la meilleure fréquence d'utilisation puisque celle-ci dépend de la date d'éruption des dents, et du degré de susceptibilité à la carie qui est variable pour chaque individu. Le contrôle de l'ensemble des enfants sur une base régulière réclame beaucoup de temps et de ressources en personnel. Le coût de cette mesure peut toutefois être considérablement réduit si les applications de résine sont effectuées par les hygiénistes à l'aide d'un équipement portatif, mais il faut dans ces conditions être particulièrement attentif à la qualité de l'assèchement.

Un certain nombre d'expériences réalisées dans des programmes de santé publique ont donné des résultats équivoques (62, 64, 108, 135) mais les études ont été conduites sur des enfants de conditions socio-économiques très différentes. Il serait probablement intéressant de réaliser d'autres analyses coût/bénéfice en tenant compte des caractéristiques suivantes:

- application de l'agent de scellement par le dentiste ou le personnel auxiliaire;
- application de l'agent de scellement dans des communautés fluorées ou non fluorées.

Recommandations

L'utilisation des agents de scellement représente incontestablement une mesure préventive dotée d'un potentiel intéressant (136). Un certain nombre de facteurs doivent néanmoins être respectés.

1. Le critère de succès est une bonne technique d'application. Le procédé est simple mais certaines étapes doivent être réalisées avec attention, et plus particulièrement, le mordançage de l'émail, l'isolation du champ opératoire, et le contrôle de la rétention du matériau.

2. Les dents qui reçoivent le traitement doivent être minutieusement sélectionnées en tenant compte des caractéristiques suivantes:

   - morphologie de la dent: fissures profondes des prémolaires et molaires;
   - l'âge d'éruption de la dent: effectuer l'application de l'agent de scellement le plus tôt possible après l'éruption; ceci est évidemment très important pour les premières molaires permanentes; les agents de scellement devraient être appliqués à 6 ou 7 ans et 12 ou 13 ans, car ces âges correspondent aux dates d'éruption des premières et deuxièmes molaires et des premières et deuxièmes prémolaires;
   - le degré de susceptibilité à la carie: il est contre-indiqué d'utiliser les agents de scellement chez des patients qui sont indemnes de caries pendant trois ans ou plus, lorsqu'il existe déjà des caries proximales, et enfin lorsque le processus carieux a atteint la dentine.

3. Les agents de scellement doivent être intégrés dans un programme global de prévention incluant l'utilisation du fluor pour la protection des surfaces lisses (137); un contrôle des dents traitées doit être effectué tous les 6 mois au moment du rappel périodique du patient, plus particulièrement pendant la période d'éruption des premières et deuxièmes molaires.

4. L'application des agents de scellement peut-être réalisée avec une efficacité comparable par le dentiste ou l'hygiéniste.

Domaines nécessitant de futures recherches

Des études de recherche sont surtout nécessaires dans l'analyse de l'efficacité de la technique en fonction des coûts et en relation avec:

- le choix du moment idéal de l'application du matériau et le degré de susceptibilité à la carie;
- l'utilisation d'autres mesures préventives;
- la présence ou l'absence de fluor dans la communauté envisagée;
- le type de dent: application des agents de scellement sur les dents primaires;
- les programmes de santé publique et l'utilisation du personnel auxiliaire;
- d'autres types d'obturation en tenant compte des reprises de traitement.

BIBLIOGRAPHIE

Agents de scellement des puits et fissures

1. Gwinnett, A.J. *The scientific basis of the sealant procedure. J Prev Dent 3: 2-15, 1976.*

2. Galil, K.A. *Scanning and transmission electron microscopy examination of occlusal plaque following tooth brushing. J Canad Dent Assoc 41: 499-503, 1975.*

3. Knutson, J.W., Klein, H. et Palmer, C.E. *Dental needs of grade school children of Hagerstown, Md. J Amer Dent Assoc 27: 579-588, 1940.*

4. Backer-Dirks, O., Houwink, B. et Kwant, G.W. *The results of 6 1/2 years of artificial fluoridation of drinking water in the Netherlands. The Tiel Culemborg experiment. Arch Oral Biol 5: 283-300, 1961.*

5. Miller, J. et Hobson, P. *Determination of the presence of caries in fissures. Brit Dent J 100: 15-18, 1956.*

6. Reid, D.B.W. et Grainger, R.M. *Variations in the caries susceptibility of children's teeth. Human Biol 27: 1-11, 1955.*

7. Hennon, D.K., Stookey, G.K. et Muhler, J. *Prevalence and distribution of dental caries in preschool children. J Amer Dent Assoc 79: 1405-1414, 1969.*

8. Englander, H.R., Carlos, J.P., Senning, R.S. et Melberg, J.R. *Residual anticaries effect of repeated topical sodium fluoride applications by mouth pieces. J Amer Dent Assoc 78: 783-787, 1969.*

9. Ast, D.B., Smith, D.J., Wachs, B. et Kantwell, K.T. *Newburg-Kingston caries fluorine study XIV. Combined clinical and dental roentgenographic dental findings after 10 years of fluoride experience. J Amer Dent Assoc 52: 314-325, 1956.*

10. Ludwig, T.G. *Hastings fluoridation project VI. Dental effects between 1954 and 1970. N Z Dent J 67: 155-160, 1971.*

11. Backer-Dirks, O. *The assessment of fluoridation as a preventive measure in relation to dental caries. Brit Dent J 114: 211-216, 1963.*

12. Hyatt, T.P. *Prophylactic odontotomy, the cutting into the tooth for the prevention of disease. Dent Cosmos 65: 234-241, 1923.*

13. Bodecker, C.F. *Dental caries immunization without fillings. N Y State Dent J 30: 337-339, 1964.*

14. Miller, J. *Clinical investigations in preventive dentistry. Brit Dent J 91: 92-95, 1951.*

15. Ast, D.B., Bushel, A. et Chase, H.C. *Clinical study of caries prophylaxis with zinc chloride and potassium ferrocyanide. J Amer Dent Assoc 41: 437-442, 1950.*

16. Buonocore, M.G. *A simple method of increasing the adhesion of acrylic filling materials to enamel surfaces. J Dent Res 34: 849-853, 1955.*

17. Takeuchi, M. et Kizu, T. *Sealing of the pit and fissure with resin adhesive. 1. Results of sealing on extracted teeth. v.17, p. 50-59, March 1966. 2. Results of nine months, field work, and investigation of electric conductivity of teeth. Bull Tokyo Dent Coll 7: 60-71, 1966.*

18. Cueto, E.I. et Buonocore, M.G. *Sealing of pits and fissures with an adhesive resin; its use in caries prevention. J Amer Dent Assoc 75: 121-128, 1967.*

19. Ripa, L.W., Buonocore, M.G. et Cueto, E.I. *Adhesive sealing of pits and fissures for caries prevention. Report of two-year study. J Dent Res, Abstract 247, 1966.*

20. Ripa, L.W. et Cole, W.W. *Occlusal sealing and caries prevention. Results 12 months after a single application of adhesive. J Dent Res 49: 171-173, 1970.*

21. Takeuchi, M., Shimizu, T., Kizu, T., Eto, M., Nakagawa, M., Ohsawa, T. et Oishi, T. *Sealing of the pits and fissures with resin adhesive IV. Results of five-year field work and a method of evaluation of field work for caries prevention. Bull Tokyo Dent Coll VI 12: 295-316, 1971.*

22. Parkhouse, R.C. et Winter, G.B. *A fissure sealant containing methyl-2-cyanoacrylate as a caries preventive agent. A clinical evaluation. Brit Dent J 130: 16-19, 1971.*

23. Pugnier, V.A. *Cyanoacrylate resins in caries prevention, a two-year study. J Amer Dent Assoc 84: 829-831, 1972.*

24. *Polymers used in dentistry, Part I cyanoacrylate. Reports of councils and bureaus. J Amer Dent Assoc 89: 1386-1388, 1976.*

25. Crabb, J.J. et Wilson, H.J. *Use of some adhesives in orthodontics. Dental Pract Dent Rec 22: 111-112, 1971.*

26. Lee, H.L. et Swartz, M.L. *Sealing of developmental pits and fissures. I. In vitro study. J Dent Res 50: 133-140, 1971.*

27. Frank, R.M., Sommermater, J. et Lacoste, J.L. Essai clinique de prévention de la carie dentaire par scellement des fissures. S M Z /R M S 0 81: 543-547, 1971.

28. Rock, W.P. *Fissure Sealants. Results obtained with two different sealants after one year. Brit Dent J 133: 146-151, 1972.*

29. Rock, W.P. *Fissure Sealants. Further Results of Clinical Trials. Brit Dent J 136: 317-321, 1974.*

30. Schwartz, M.L., Phillips, R.W., Norman, R.D., Elliason, S., Rhodes, B.F. et Clark, H.E. *Addition of fluoride to pit and fissure sealants. A flexibility study. J Dent Res 55: 757-771, 1976.*

31. Lee, H.L. et Ocumpauch, D. *Sealing of developmental pits and fissures. Part II, fluoride release. Part III, in vivo testing. Programs and abstracts 49th I A D R General Meeting 1971, p. 239.*

32. Forsten, L. et Paunio, J.H. *Fluoride release from varnish coated silicates and from cavity liners and fissure sealants. Scand J Dent Res 81: 513-517, 1973.*

33. Bowen, R.L. *The properties of a silica reinforced polymer for dental restorations. J Amer Dent Assoc 66: 57-64, 1963.*

34. Roydhouse, R.H. *Prevention of occlusal fissure caries by use of a sealant: a pilot study. J Dent Child 35: 253-262, 1968.*

35. Thylstrup, A. et Poulsen, S. *Retention and effectiveness of chemically polymerized pit and fissure sealant after 12 months. Comm Dent Oral Epid 4: 200-204, 1976.*

36. Brooks, J.D., Delia Giustina, V.E., Fairhust, C.W., Mertz-Fairhust, E.J. et Williams, J.E. *A comparative study of the retention of two pit and fissure sealants: one-year result. J Prev Dent 3: 43-46, 1976.*

37. Brooks, J.D., Delia Giustina, V.E., Fairhust, C.W., Mertz-Fairhust, E.J. et Williams, J.E. *Two-year clinical evaluation of the retention and efficacy of two pit and fissure sealants. Abstract 73, J Dent Res 1970.*

38. Brooks, J.D., Mertz-Fairhust, E.J., Delia Giustina, V.E., Williams, J.E. et Fairhust, C.W. *A comparative study of two pit and fissure sealants: two-year results in Augusta, Ga. J Amer Dent Assoc 98: 722-725, 1979.*

39. Bojanini, J. *Effectiveness of pit and fissure sealant. J Prev Dent 3: 31-34, 1976.*

40. Houpt, M. et Sheykoleslam, Z. *The clinical effectiveness of Delton fissure sealant after one year. J Dent Child 45: 130-132, 1978.*

41. Sheykoleslam, Z. et Houpt, M. *Clinical effectiveness of an autopolymerized fissure sealant after two years. Comm Dent Oral Epid 6: 181-184, 1978.*

42. Charbonneau, G.T., Dennison, J.B. et Ryge, G.A. *A filled pit and fissure sealant: 18 months results. J Amer Dent Assoc 95: 299-306, 1977.*

43. Richardson, A.S., Waldman, R. et Gibson, G.B. *The effectiveness of chemically polymerized sealant in preventing occlusal caries: two-year results. J Canad Dent Ass 6: 269-272, 1978.*

44. Buonocore, M.G. *Adhesive sealing of pits and fissures for caries prevention with use of ultraviolet light. J Amer Dent Assoc 80: 324-330, 1970.*

45. Buonocore, M.G. *Caries prevention in pits and fissures sealed with an adhesive resin polymerized by ultraviolet light: A two-year study of single adhesive application. J Amer Dent Assoc 82: 1090-1093, 1971.*

46. McCune, R.J., Horowitz, H.S., Heifetz, S.B. et Cvar, J. *Pit and fissure sealants: One-year results from a study in Kalispell, Montana. J Amer Dent Assoc 87: 1177-1180, 1973.*

47. Horowitz, H.S., Heifetz, S.B. et McCune, R.J. *The effectiveness of an adhesive sealant in preventing occlusal caries: findings after two years in Kalispell, Montana. J Amer Dent Assoc 89: 885-890, 1974.*

48. Horowitz, H.S., Heifetz, S.B. et Poulsen, S. *Retention and effectiveness in preventing occlusal caries of a single application of an adhesive sealant: Findings after four years in Kalispell, Montana. Sealant Symposium, American Association for Dental Research, New York, N Y,* avril 1975.

49. Horowitz, H.S., Heifetz, S.B. et Poulsen, S. *Retention and effectiveness of a single application of an adhesive sealant in preventing occlusal caries after five years. J Amer Dent Assoc 95: 1133-1139, 1977.*

50. Luoma, H., Meurman, J., Helminen, S. et Heikkila, A.H. *Retention of a fissure sealant with caries reduction in Finnish children after six months. Scand J Dent Res 81: 510-512, 1973.*

51. Meurman, J.H., Luoma, H., Heikkil, A.M. et Rautio, P. *Caries reduction 1.5 years after application of a fissure sealant as related to dietary habits. Scand J Dent Res 83: 1-6, 1975.*

52. Meurman, J.H. et Helminen, S.K.J. *Effectiveness of fissure sealant three years after application. Scand J Dent Res 84: 218-223, 1976.*

53. Meurman, J.H., Helminen, S.K.J. et Luoma, H. *Caries reduction over five years from a single application of a fissure sealant. Scand J Dent Res 86: 153-156, 1978.*

54. Risager, J. et Poulsen, S. *Fissure sealing with Nuva Seal in public health program for Danish school children after 12 months' observation. Scand J Dent Res 82: 570-573, 1974.*

55. Gourley, J.M. *A one-year study of a fissure sealant in two Nova Scotia communities. J Canad Dent Assoc 40: 8, 549-552, 1974.*

56. Gourley, J.M. *A two-year study of a fissure sealant in two Nova Scotia communities. J Pub Health Dent 35: 132-137, 1975.*

57. Alvesalo, L., Brummer, R. et Lebell, Y. *On the use of fissure sealant in caries prevention. Acta Odont Scand 35: 155-159, 1977.*

58. Burt, B.A., Berman, D.S. et Gelbier, S. *Retention of a fissure sealant six months after application. Brit Dent J 138: 98-100, 1975.*

59. Burt, B.A., Berman, D.S. et Silverstone, L.M. *Sealant retention and effects on occlusal caries after 2 years in a public program. Comm Dent Oral Epid 5: 15-21, 1977.*

60. Going, R.E., Haugh, L.D., Grainger, D.A. et Conti, A.J. *Two-year clinical evaluation of a pit and fissure sealant. Part II. Caries initiation and progression. J Amer Dent Assoc 92: 578-585, 1976.*

61. Cons, N.C., Pollard, S.T. et Leske, G.S. *Adhesive sealant clinical trial results of a three-year study in a fluoridated area. J Prev Dent 3: 14-19, 1976.*

62. Leake, J.L. et Martinello, B.P. *A four-year evaluation of a fissure sealant in a public health setting. J Canad Dent Assoc 42: 409-415, 1976.*

63. Roder, D.M. *The treatment of first permanent molars in a school dental program: implications for fissure sealants. Aust Dent J 20: 2, 99-100, 1975.*

64. Richardson, B.A., Smith, D.C. et Hargreaves, J.A. *Study of a fissure sealant in mentally retarded Canadian children. Comm Dent Oral Epid 5: 220-226, 1977.*

65. Rock, W.P. *Fissure sealants: Results of a three-year clinical trial using an ultraviolet sensitive resin. Brit Dent J 142: 16-18, 1977.*

66. Silverstone, L.M. *Fissure sealants: Dental update 4: 73-83, 1977.*

67. Williams, B., Casson, M.H. et Winter, G.B. *A clinical study using a new ultraviolet light polymerized fissure sealant. J Dentistry 2: 101-105, 1974.*

68. McLean, J.N. et Wilson, A.D. *Fissure sealing and filling with an abrasive glass ionomer cement. Brit Dent J 136: 269-276, 1974.*

69. Ibsen, R.L. *Use of a filled diacrylate as fissure sealant: one-year clinical study. J Amer Soc Prev Dent 3: 60-65, 1973.*

70. Lee, B.D., Phillips, R.W. et Schwartz, M.L. *The influence of phosphoric acid etching on retention of acrylic resin to bovine enamel. J Amer Dent Assoc 82: 1381-1386, 1971.*

71. Albert, M. et Grenoble, D.E. *An in vivo study of enamel remineralization after acid etching. J Southern Calif Dent Assoc 39: 747-751, 1971.*

72. Brauer, G.M. et Termini, D.J. *Bonding of bovine enamel to restorative resin. Effect of pretreatment of enamel. J Dent Res 51: 151-160, 1972.*

73. Poole, D.F. et Johnson, N.W. *The effects of different demineralizing agents on human enamel surfaces studied by scanning electron microscopy. Arch Oral Biol 12: 1621-1634, 1967.*

74. Gwinnett, A.J. et Buonocore, M.G. *A scanning electron microscopy study of occlusal surfaces conditioned for adhesive sealing. Arch Oral Biol 17: 415-423, 1972.*

75. Retief, D.H. *A comparative study of three etching solutions. J Oral Rehab 1: 381-390, 1974.*

76. *Acid etch technique. An international symposium. Brit Dent J 138: 261-264, 1975.*

77. Williams, B., Von Fraunhofer, J.A. et Winter, G.B. *Etching of enamel prior to application of fissure sealants. J Oral Rehab 3: 2, 185-188, 1976.*

78. Silverstone, L.M. *Fissure sealants. Laboratory studies. Caries Res 9: 2-26, 1974.*

79. Gwinnett, A.J. et Buonocore, M.G. *Adhesives and caries prevention. A preliminary report. Brit Dent J 119: 77-80, 1965.*

80. Gwinnett, A.J. et Matsui, A. *A study of enamel. The physical relationship between enamel and adhesive. Arch Oral Biol 12: 1615-1620, 1967.*

81. Gwinnett, A.J. *Histological changes in human enamel following treatment with acidic adhesive conditioning agents. Arch Oral Biol 16: 237-238, 1971.*

82. Gwinnett, A.J. et Ripa, L.W. *Penetration of pit and fissure sealants into conditioned human enamel. Arch Oral Biol 18: 435-439, 1973.*

83. Taylor, D. et Gwinnett, A.J. *A study of penetration of sealants into pits and fissures. J Amer Dent Assoc 89: 1181-1188, 1973.*

84. Myers, C.L., Rossi, F. et Carth, L. *Adhesive taglike extension into acid-etched tooth enamel. J Dent Res 53: 435-441, 1974.*

85. Williams, B.F., Von Fraunhofer, J.A. et Winter, G.B. *Tensile bond strength between fissure sealants and enamel. J Dent Res 53: 23-27, 1974.*

86. Low, T. et Von Fraunhofer, J.A. *An in vitro assessment of the retentive behaviour of fissure sealants. J Dentistry 4: 131-138, 1976.*

87. Zisman, W.A. *Contact angle, wetability and adhesion. Advances in chemistry series 43.* Éd. Gould. *Washington, D.C., American Chemical Society, 1964,* p. 42.

88. Williams, B., Von Fraunhofer, J.A. et Winter, G.B. *A comparative evaluation of the microhardness, water solubility and water absorption of fissure sealants. J Dentistry 3: 1-8, 1975.*

89. Watkins, J.J. *The surface hardness of three bisphenol A and glycidyl methacrylate fissure sealants. J Dentistry 3: 68-72, 1975.*

90. Young, K.C., Cummings, A., Main, C., Gillespie, F.C. et Stephen, K.W. *Microhardness studies on the setting of fissure sealants. J Oral Rehab 5: 187-195, 1978.*

91. Brauer, J.M. *Properties of sealant containing Bis-GMA and various diluents. J Dent Res 57: 597-607, 1978.*

92. Woody, R.D., Moffa, J.P. et McCune, R.J. *Assessment of leakage of four pit and fissure sealants by* Ca^{45}. *J Dent Res, Abstract 717, 1972.*

93. Schwartz, M.L. et Phillips, R.W. *In vitro studies on the marginal leakage of restorative materials. J Amer Dent Assoc 62: 141-151, 1961.*

94. Powell, P.B., Johnston, J.D., Hembree, J.H. et McKnight, J.P. *Microleakage around a pit and fissure sealant. J Dent Child 44: 298-301, 1977.*

95. Wilkins, J.S., Schwartz, M.L. et Phillips, R.W. *Testing of pit and fissure sealant in the monkey. J Prosth Dent 37: 666-673, 1977.*

96. Buonocore, M.G., Matsui, A. et Gwinnett, A.J. *Penetration of resin dental materials into enamel surfaces with reference to bonding. Arch Oral Biol 13: 61-70, 1968.*

97. Lee, H.L. et Schwartz, M.L. *Sealing of developmental pits and fissures. Abstract 402, J Dent Res, 1970.*

98. Buonocore, M.G. et Sheykoleslam, Z. *Effect of enamel adhesive on marginal leakage. Abstract 711. J Dent Res, 1972.*

99. Lewis, D.W. et Hargreaves, J.A. *Epidemiology of dental caries in the premolar and second molar teeth of Scottish children in relation to pits and fissures. Comm Dent Oral Epid 5: 46-54, 1977.*

100. Handelman, S.L., Buonocore, M.G. et Heseck, D.J. *A preliminary report on the effect of fissure sealant on bacteria in dental caries. J Prosth Dent 27: 390-392, 1972.*

101. Jerominus, D.J., Till, M.J. et Sueen, O.B. *Reduced viability of microorganisms under dental sealants. J Dent Child 42: 275-280, 1975.*

102. Going, R.E., Haugh, L.D., Grainger, D.A. et Conti, A.J. *Two-year clinical evaluation of a pit and fissure sealant. Part I: Retention and loss of substance. J Amer Dent Assoc 92: 388-397, 1976.*

103. Parfitt, G.J. *The speed of development of the carious cavity. Brit Dent J 100: 8, 204-210, 1956.*

104. Miller, J. et Hobson, P. *Determination of the presence of caries in fissures. Brit Dent J 100: 15-18, 1956.*

105. Lewis, D.W. et Hargreaves, J.A. *Epidemiology of dental caries in relation to pits and fissures. Brit Dent J 138: 345-348, 1975.*

106. Roydhouse, R.H. *Possible caries prevention by fissure sealants. Aust Dent J 18: 63-67, 1973.*

107. *Council on Dental Materials and Devices. Pit and fissure sealants. J Amer Dent Assoc 93: 134, 1976.*

108. Bagramian, R.A., Graves, R.C. et Bhat, M. *A combined approach to preventing dental caries in school children: caries reduction after one year. J Amer Dent Assoc 93: 1014-1019, 1976.*

109. Newbrun, E., Plasschaert, A.J. et Konig, K.G. *Progress of caries in fissures of rat molars treated with occlusal sealants. J Amer Dent Assoc 89: 121-126, 1974.*

110. El Kafrawy, A.H. et Mitchell, D.F. *Effect of fissure sealants on the prevention and progress of caries in rats. J Dent Res 54: 421, 1975.*

111. Going, R., Loesche, W., Syed, S. et Grainger, D. *Viability of microorganisms in carious lesions covered five years with sealant. Abstract 1142, J Dent Res, 1978.*

112. Handelman, S.L., Buonocore, M.G. et Schoute, P.C. *Progress report on the effect of a fissure sealant on bacteria in dental caries. J Amer Dent Assoc 87: 1189-1191, 1973.*

113. Mednick, G.A., Loesche, W.J. et Corpron, R.E. *A bacterial evaluation of an occlusal sealant as a barrier system in humans. J Dent Child 41: 356-360, 1974.*

114. Newman, G.V. et Facq, J.M. *The effects of adhesive systems on tooth surfaces. Amer J Orth 59: 67-75, 1971.*

115. Lenz, H. et Muhlemann, K. *In vivo and in vitro effects of saliva on etched or mechanically marked enamel after certain periods of time. Helv Odont Act 7: 30-33, 1963.*

116. Silverstone, L.M. *Fissure sealants: the susceptibility to dissolution of acid etched and subsquently abraded enamel in vitro. Caries Res 11: 46-51, 1977.*

117. Hinding, G.H. *Extended cariostasis following loss of pit and fissure sealant from human teeth. J Dent Child 41: 201-203, 1974.*

118. Buonocore, M.G. *Sealants: questions and answers. J Amer Soc Prev Dent 3: 46-50, 1973.*

119. Gwinnett, A.J., Bonocore, M.J. et Sheykoleslam, Z. *Effect of fluoride on etched human and bovine tooth enamel as demonstrated by scanning electron microscopy. Arch Oral Biol 17: 271-281, 1972.*

120. Low, T., Von Fraunhofer, J.A. et Winter, G.B. *The bonding of a polymeric fissure sealant to topical fluoride-treated teeth. J Oral Rehab 2: 303-307, 1975.*

121. Gwinnett, A.J. *The sequence of topical fluoride and occlusal sealant applications. J Amer Soc Prev Dent 3: 54-57, 1973.*

122. Low, T., Von Fraunhofer, J.A. et Winter, G.B. *Influence of the topical application of fluoride on the in vitro adhesion of fissure sealants, J Dent Res 56: 17-20, 1977.*

123. Friedman, M., Van Der Merwe, E.H.M., Bischoff, J.I., Fatti, L.P. et Retief, D.H. *Effect of a sealant used in conjunction with topical fluoride application on fluoride concentrations in human tooth enamel. Arch Oral Biol 21: 237-241, 1976.*

124. Dogon, I.L., Van Leeuwen, M. et Kriklin, M. *In vivo studies on the sealing of fluoride in teeth. Technique and preliminary results. Abstract 4211, J Dent Res, 1971.*

125. DePaola, P., Aassenden, R. et Brudevold, F. *The use of topically-applied acidulated phosphate fluoride preceded by mild etching of the enamel. A one-year clinical trial. Arch Oral Biol 16: 1155-1163, 1971.*

126. Kochavi, D., Gedalia, I. et Anaise, J. *Effect of conditioning with fluoride and phosphoric acid on enamel surface as evaluated by scanning electron microscopy and fluoride incorporation. J Dent Res 54: 304-309, 1975.*

127. Wright, F.A.C. et Beck, D.J. *Prevention of pit and fissure caries: the microscopic appearance of occlusal sealants within fissures. N Z Dent J 68: 219-228, 1972.*

128. Ripa, L.W., Gwinnett, A.J. et Buonocore, M.G. *The prismless outer layer of deciduous and permanent enamel. Arch Oral Biol 11: 41-48, 1966.*

129. Horsted, M. et Fejerskov, O. et Larsen, M.J. *The structure of surface enamel with special reference to occlusal surfaces of primary and permanent teeth. Caries Res 10: 287-296, 1976.*

130. Silverstone, L.M. *The histopathology of early approximal caries in the enamel of primary teeth. J Dent Child 49: 201-210, 1970.*

131. Gift, H.C., Frew, R. et Hefferen, J.J. *Attitudes towards and use of pit and fissure sealants. J Dent Child 42: 460-466, 1975.*

132. *American dental Association, Council on Dental Materials and Devices. Pit and fissure sealants. J Amer Dent Assoc 88: 390, 1974.*

133. Wilson, C.J., Gillespie, G.M. et Williams, T.G.N. *Anticaries effect of sealants placed by dental auxiliaries in Jamaica. Abstract 834, J Dent Res, 1973.*

134. Leske, G.S., Pollard, S. et Cons, N. *The effectiveness of dental hygienist teams in applying pit and fissure sealant. J Prev Dent 3: 33-36, 1976.*

135. Burt, B.A. *Tentative analysis of the efficiency of fissure sealant in a public program in London. Comm Dent Oral Epid 5: 73-77, 1977.*

136. *Council on Dental Materials and Devices, American Dental Association. J Amer Dent Assoc 96: 134, 1978.*

137. Bagramian, R.A. et Graves, R.C. *A combined approach to preventing dental caries in school children: caries reduction after 3 years. Comm Dent Oral Epid 6: 166-171, 1978.*

8.2 Les traumatismes bucco-dentaires

Les traumatismes bucco-dentaires résultant d'accidents subis dans la pratique des sports, en voiture, pendant des activités de loisir, au travail ou lors d'autres événements du genre, font partie des urgences auxquelles le dentiste doit faire face. Ces lésions peuvent être irréversibles et sont souvent coûteuses, sans compter le choc et la douleur pour le client. Avec la vogue croissante du soccer, du racquetball et de la ringuette et étant donné que les jeunes filles font maintenant partie d'équipes sportives organisées, on peut s'attendre à une augmentation du nombre des traumatismes bucco-dentaires.

Un examen des ouvrages spécialisés révèle qu'il existe peu d'études sur les blessures de la cavité buccale causées par des traumatismes. Celles qui sont publiées sont variables et dispersées en ce qui concerne le sujet et le pays d'origine. La majorité d'entre elles ne traitent que des blessures occasionnées lors de la pratique de sports organisés. Aux États-Unis, la plupart des rapports émanent des équipes universitaires et professionnelles de hockey. Malheureusement, si un certain nombre d'articles ont été publiés au Canada, il existe peu d'études cliniques et pratiques sur lesquelles fonder des recommandations en matière de prévention, même dans le domaine limité des blessures liées à la pratique du hockey.

On se préoccupe beaucoup du manque d'information et de l'augmentation apparente des blessures de tout genre que subissent les étudiants lors de la pratique des sports à l'école. On a donc créé deux nouveaux centres d'information sur les blessures des sportifs, à Toronto et à Ottawa. Ces centres de traitement de l'information recueillent des données sur toutes les blessures liées aux sports, afin d'analyser les caractéristiques de ces accidents et de faire des recommandations au sujet de la prévention. Le Sports Injury Survey Committee de Toronto a été formé au Hospital for Sick Children. On espère que ces deux centres fourniront bientôt un plus grand nombre de renseignements sur les traumatismes bucco-dentaires.

Naturellement, les blessures ne sont pas toutes liées aux sports. Encore une fois, nous avons peu de données sur le genre et la cause des "autres" traumas au niveau de la cavité buccale et sur l'âge et le sexe de ceux qui les subissent. D'après les rares études publiées à ce jour, les enfants constituent le groupe à risque élevé. Les quelques renseignements dont nous disposons laissent à penser qu'il faudrait s'intéresser tout spécialement aux mesures préventives aussi bien chez les enfants que chez les adultes qui pratiquent des sports "non organisés" ou des sports n'impliquant pas de contacts. Il est nécessaire d'entreprendre des études pour déterminer le besoin de protection et les priorités, et pour mettre en évidence les mesures de prévention les plus efficaces.

Les traumatismes bucco-dentaires chez les enfants

Comme nous l'avons mentionné, la plupart des études contiennent des informations sur les blessures subies dans la pratique des sports d'équipe organisés de sorte qu'elles ne s'appliquent pas aux jeunes enfants. Apparemment, on trouve de nombreux traumatismes bucco-dentaires chez les enfants de 7 à 15 ans. D'après un rapport européen (1) comportant des résultats d'études cliniques et statistiques effectuées sur 8185 enfants, le groupe d'âge de 7 à 12 ans est le plus exposé; un autre rapport des pays scandinaves (2) portant sur 2582 enfants (soit 4926 dents brisées ou déchaussées), place les enfants de 9 à 10 ans dans le groupe à risque élevé.

Au Brésil, Bijella et ses collaborateurs (3) ont déterminé les causes des traumas bucco-dentaires. D'après ces auteurs, les chutes accidentelles sont responsables de 37.8 pour cent des dommages observés sur les incisives permanentes des écoliers. Les accidents causés par la pratique des sports, les jouets, les projectiles, les bagarres et les accidents d'automobile se classent immédiatement après. Là encore, dans l'étude menée par les Scandinaves, les coups et les chutes sont identifiés comme les causes les plus importantes (69 pour cent), suivis par la pratique des sports (14 pour cent) et les accidents de la route (10.6 pour cent) (2).

Une enquête menée par le Hospital for Sick Children de Toronto révèle que les jeux de balle, qui ont causé le plus grand nombre de blessures en 1967, ont cédé la place au hockey; en 1973, ce dernier sport a causé plus de blessures que le football, le baseball et le soccer réunis. D'après l'étude d'Edmonton sur les blessures subies par les enfants et les jeunes adultes au hockey, c'est la cavité buccale qui est la plus souvent atteinte (4).

Mullaby (5) remarque qu'un tiers des accidents dont les enfants sont victimes se produisent sur les terrains de jeux et que la recherche dont on dispose sur le sujet est surtout de nature épidémiologique. Il recommande d'entreprendre des études pour déterminer ce qui, dans le comportement des enfants, leur occasionne des blessures. Ces études permettraient d'élaborer des programmes efficaces de prévention des accidents et d'améliorer les terrains de jeux à cet égard.

S'il est clair qu'il faille instaurer des mesures pour prévenir les traumatismes bucco-dentaires chez les enfants, il semble qu'il existe peu de règles à cet égard. Il semble que les causes les plus connues soient la participation à des sports "non organisés" à l'école et dans le voisinage et les jeux dans les "terrains vagues", les chutes, les bousculades autour des fontaines et sur les terrains de jeux, les accidents d'automobile et les roulis-roulants.

Recommandations en ce qui concerne les traumatismes bucco-dentaires chez les enfants

1. Blessures en relation avec la pratique des sports

   a) Il faut encourager les enfants qui pratiquent des sports en équipes organisées ou autrement à porter des masques protecteurs et des protecteurs intra-buccaux.

   b) Il faut persuader les parents de s'assurer que leurs enfants portent des protecteurs extra- et intra-buccaux convenablement ajustés.

   c) Le port de ces dispositifs de protection devrait être obligatoire dans tous les sports d'équipe qui impliquent des contacts physiques.

   d) Il faut faire parvenir aux organisations sportives, aux organes d'information, aux commissions scolaires, aux établissements d'éducation physique et de formation des moniteurs, ainsi qu'aux autres personnes chargées de l'entraînement et de la sécurité des athlètes, de l'information sur les traumatismes bucco-dentaires: leur prévention, leur coût, leur nombre et le danger qu'ils représentent.

2. Programme éducatif de prévention des accidents

   Un programme d'hygiène dentaire qui s'adresserait aux parents, aux établissements scolaires et aux enfants devrait encourager la prévention des coups et des chutes. Il faut souligner les dangers que présentent les bicyclettes mal adaptées à la taille de leur utilisateur, les roulis-roulants, les bousculades autour des fontaines, etc. L'utilisation des ceintures de sécurité et des sièges pour enfants dans les automobiles aide à prévenir les traumatismes bucco-dentaires causés par des chocs; il faut promouvoir leurs avantages à cet égard.

3. Autres études

   Bien qu'il soit possible d'énumérer un bon nombre de règles dictées par le bon sens, lorsqu'il s'agit de prévenir les traumatismes bucco-dentaires chez les enfants, il serait souhaitable d'envisager des études du genre de celles qu'a entreprises la Société canadienne d'opthtalmologie (6, 7) qui analysent les blessures oculaires chez les joueurs de hockey. On devrait ensuite élaborer et appliquer des règles et des mesures préventives adaptées au type, à la cause et à la prévalence des traumatismes bucco-dentaires.

Traumatismes bucco-dentaires fréquents dans la pratique des sports d'équipe organisés

Wood (8) affirme que: "Au hockey comme au football le type de blessure à la tête le plus fréquent est le traumatisme bucco-dentaire; la blessure la plus grave est la lésion cérébrale. Comme on s'en rend compte fréquemment dans la boxe de compétition, un

coup au voisinage des dents (à la mâchoire inférieure) peut produire une commotion cérébrale suffisante pour provoquer un knockout (lésion cérébrale)." Les sports de contact sont, sans aucun doute, à l'origine d'un grand nombre de blessures de la cavité buccale et plus spécifiquement des dents. C'est également le facteur étiologique qui a été le plus soigneusement documenté. Aux États-Unis, le port obligatoire de casques et de masques protecteurs au football, en plus de la participation active de la profession dentaire (tant des professionnels que des organisations), ont entraîné une réduction notable des traumatismes bucco-dentaires, dans ce pays (11-13).

Au hockey, les blessures varient selon la position du joueur, le genre d'équipement protecteur, l'étiologie du traumatisme et la nature de la lésion. Au hockey, le bâton et, en particulier, la lame, sont les facteurs qui occasionnent le plus fréquemment des blessures de la cavité buccale (4, 6, 7). L'étude de Reeves et Mendryk (4) établit une corrélation entre ces facteurs. Il n'existe aucune étude qui analyse la fréquence, le genre de traumatismes bucco-dentaires et le type de forces ou les objets qui occasionnent des blessures dans les autres sports.

Recommandations concernant les traumatismes bucco-dentaires subis dans les sports de contact organisés

1. Il faudrait que l'équipement ainsi que les règlements destinés à protéger les joueurs contre les traumatismes bucco-dentaires soient adoptés par tous les groupes qui pratiquent les sports organisés. Ce sont eux qui sont les mieux placés pour instaurer et faire observer les mesures préventives appropriées.

2. Il faudrait, pour tous les sports organisés, analyser la fréquence et le genre de traumatismes bucco-dentaires et le type de forces ou les objets qui peuvent occasionner des accidents.

3. Il faudrait concevoir des mesures de protection, comme la mise au point d'un équipement et de réglements, qui soient adaptés aux besoins particuliers des joueurs et de leur fonction dans le jeu.

4. Dans les sports organisés les arbitres et les entraîneurs devraient obligatoirement porter des protecteurs buccaux.

Modèles de protecteurs buccaux

Les protecteurs buccaux se présentent sous deux formes: extra-buccale et intra-buccale.

Protecteurs extra-buccaux

1. Définition

On parle souvent de "masques protecteurs", bien que ces dispositifs soient généralement conçus pour prévenir les blessures au niveau de régions précises du visage: les yeux et la cavité buccale et, quelquefois, le menton. Les protecteurs buccaux qui protègent la cavité buccale doivent être fabriqués avec un matériau rigide. Il faut qu'on puisse les ajuster pour s'adapter à diverses formes de visage et à diverses tailles, mais ils doivent être extrêmement stables dans le feu de l'action. Le casque sur lequel le masque protecteur est fixé doit être suffisamment serré (aux points de pression les plus importants) afin que le masque demeure bien en place. Il ne faut pas acheter des casques et des masques protecteurs trop grands dans l'idée que les enfants pourront grandir et continuer à les porter.

Plusieurs modèles ont été mis au point. Celui qu'on considère de plus en plus comme étant le plus efficace est la grille à revêtement de nylon, qui comporte fréquemment une mentonnière de mousse moulée et une visière en plastique transparent en face des yeux, au lieu de barres en fil de fer. Ce modèle est fixé à un casque. La visière de plastique peut être remplaçée et elle est vendue en différentes tailles pour s'adapter à des casques de différentes dimensions.

En décembre 1978, l'Association canadienne de normalisation (ACNOR) a publié une norme relative aux masques protecteurs intitulée: "Protecteurs faciaux pour joueurs de hockey sur glace et de crosse" (CAN3-Z262.2 - M78). Cette norme révisée prévoit une protection totale du visage plutôt que d'être limitée aux yeux et aux dents seulement, comme dans la norme antérieure. La norme de 1978 couvre aussi la protection des gardiens de but et des joueurs de crosse, sa portée est donc plus étendue que la norme précédente (14).

D'après le ministère de la Consommation et des Corporations, les casques protecteurs tombent sous la Loi sur les produits dangereux qui exige que tous les casques vendus au Canada soient conformes aux normes de l'ACNOR. Au moment où nous rédigeons ce rapport, le ministère de la Consommation et des Corporations envisage de placer les masques protecteurs sous l'autorité de la même Loi de façon à interdire la vente au Canada de masques qui n'ont pas été approuvés.

2. Avantages

L'efficacité des masques rigides, à position fixe et constitués par une grille recouverte de plastique, tels que ceux recommandés par l'Association dentaire

canadienne, a été confirmée dans les matches de hockey et de football, pourvu qu'ils soient fixés correctement à des casques bien ajustés qui ne se déplaceront pas sous l'effet d'un choc.

Pashby (6, 7) remarque que le port de la visière de plastique transparent au lieu d'une grille, dans la région des yeux, donne une meilleure vision sans diminuer la protection contre les coups de bâton et la rondelle. Les masques en plastique transparent qui recouvrent totalement le visage ont tendance à s'embuer et, s'ils se rayent, ils sont plus coûteux à remplacer.

La généralisation du port de masques protecteurs au football a réduit d'une façon notable le nombre des traumatismes bucco-dentaires (11, 12, 13). D'après un rapport du Joint Committee on Mouth Protectors de l'American Association for Health, Physical Education and Recreation et de l'American Dental Association, ils permettent de diminuer de 50 pour cent les blessures de la cavité buccale (15). Le port de protecteurs intra-buccaux a réduit considérablement le nombre des autres blessures.

Des études récentes montrent que les jeunes joueurs de hockey utilisent de plus en plus les masques protecteurs, soit à cause de préférences personnelles, parce que leur équipe l'exige ou que leurs parents les en ont persuadé; il en résulte une diminution du nombre des blessures de la cavité buccale. D'après une enquête sur les joueurs, dont certains appartenaient à la Ligue nationale de hockey et d'autres à trois ligues différentes d'amateurs, l'incidence des fractures dentaires était de trois pour 100 chez les plus jeunes, et de 2.2 par joueur dans la Ligue nationale de hockey (16). Cette différence est remarquable si l'on tient compte du fait que les joueurs les plus jeunes subissent plus de blessures au niveau de la cavité buccale et des dents que leurs aînés lorsqu'ils ne portent pas de protecteurs buccaux (4, 8).

Les gardiens de but des ligues majeures de hockey acceptent de plus en plus les masques protecteurs, bien que les masques moulés ne se soient pas révélés aussi efficaces que les nouveaux masques à grille revêtue de nylon avec visière en plastique, qui sont conçus pour protéger les yeux contre le choc d'une rondelle, les lames ou les extrémités des bâtons (7). Les avantages du port des masques protecteurs sont par conséquent de mieux en mieux acceptés.

3. Inconvénients

Les masques protecteurs sont des dispositifs de protection extrêmement visibles et relativement nouveaux. Certains joueurs bien connus et expérimentés et certains entraîneurs se sont parfois opposés à l'adoption des masques protecteurs, peut-être

parce qu'ils avaient l'impression que cela enlèverait de la virilité à l'image que les gens se font d'eux et de leur sport. L'acceptation est un facteur important lorsqu'on pense au port de masques protecteurs dans la pratique de n'importe quelle activité physique. Bien que certains prétendent qu'un des principaux obstacles à l'adoption des masques est de nature psychologique (8), le port de protecteurs buccaux, y compris le masque extrêmement visible et le casque, a été rendu obligatoire aux États-Unis dans les National Alliance Football Leagues, depuis 1962, et on l'exige de plus en plus à tous les niveaux du football organisé, même dans les écoles secondaires. On peut espérer qu'on cessera de les refuser avec le temps et le fait que de plus en plus de joueurs bien connus du public portent des dispositifs protecteurs.

Les masques protecteurs en plastique transparent peuvent s'embuer, mais on peut remédier à cet inconvénient en appliquant sur le plastique soit des solutions, mises au point à cet effet, soit une mince couche de détergent liquide utilisé pour la vaisselle.

4. Politiques et règlements actuels

Le port des masques protecteurs a été largement approuvé. L'Association dentaire canadienne recommande des protecteurs externes rigides et maintenus solidement en position, qui constituent le moyen le plus efficace de prévenir les traumatismes bucco-dentaires au niveau des dents, des gencives et de la langue, lors de la pratique des sports. L'Association canadienne de hockey amateur a rendu le port des masques protecteurs obligatoire pour tous les joueurs de hockey des ligues mineures. Les fédérations nationales de hockey de Suède et de Tchécoslovaquie doivent rendre le port des masques protecteurs obligatoire, la saison prochaine. La Ligue nationale de hockey n'a pas de règlements en ce qui concerne le port obligatoire des masques protecteurs.

Aux États-Unis, dans plusieurs États, les associations de hockey amateur ont rendu le port des masques protecteurs obligatoire. Un expert américain dans le domaine du hockey, C.R. Castaldi, a déclaré en 1976 qu'il pensait que "dans un délai de 5 ans, les masques protecteurs seront la règle plutôt que l'exception au hockey amateur, tant aux États-Unis qu'au Canada. Dans moins de deux ans, le port de ces masques sera probablement obligatoire pour tous les amateurs et professionnels." (traduction libre) (18).

Le port obligatoire des masques protecteurs par les joueurs dans les ligues de football professionnel et amateur et dans les équipes scolaires, est obligatoire aux États-Unis, depuis plusieurs décennies. L'Association canadienne de football amateur recommande leur utilisation, mais n'en fait pas une obligation.

Recommandations en ce qui concerne le port de protecteurs extra-buccaux

Il faudrait habituer, dès le début, ceux qui participent à tous les niveaux de sports, tant organisés que non organisés, au port de masques protecteurs approuvés, afin qu'ils en viennent à les considérer comme éléments essentiels de leur équipement.

Protecteurs intra-buccaux

1. Définition

Il s'agit de protecteurs buccaux ou de "protège-dents" en plastique qui sont ajustés et se portent dans la bouche.

L'efficacité des protecteurs intra-buccaux a été largement prouvée dans des sports comme le football, le hockey, le rugby et la boxe. L'Association canadienne de normalisation, les Associations dentaires canadiennes et de l'Ontario et les Forces armées du Canada ont établi des spécifications relatives à leur fabrication.

Les protecteurs intra-buccaux peuvent être fabriqués avec différents matériaux et suivant diverses méthodes. Il en existe deux catégories. Il y a le protecteur fait sur commande et ajusté par un spécialiste. Il est souvent en plastique recouvert de vinyle, et façonné sous vide. Le deuxième modèle est un protecteur qu'on peut faire bouillir et qui épouse la forme qu'on lui donne; d'ordinaire, il est fait d'un composé thermoplastique. Il peut être reformé ou réajusté plusieurs fois, soit par un dentiste, soit par tout autre personne. Un troisième modèle que l'on trouve dans le commerce se présente sous plusieurs formes, mais n'est pas aussi efficace que les deux autres. L'ajustement des protecteurs intra-buccaux peut se faire dans un cabinet dentaire, dans une clinique d'hygiène publique ou sur les lieux, dans une clinique mobile, en autant qu'on puisse réaliser des empreintes précises et à condition d'avoir un dispositif pour faire le vide.

L'Association dentaire canadienne recommande de faire ajuster par un dentiste les protecteurs intra-buccaux façonnés sous vide ainsi que ceux qui sont modelés dans l'eau chaude (19). Il importe qu'un praticien surveille l'ajustement de ces appareils. De cette façon, non seulement ces appareils seront adaptés exactement, mais les problèmes dentaires demandant une attention spéciale seront également repérés.

2. Avantages

Les protecteurs intra-buccaux approuvés protègent les dents antérieures contre un coup porté en direction labiale; les cuspides postérieures et les restaurations, contre un coup dirigé sous le maxillaire inférieur, qui le ferait violemment entrer en contact

avec le maxillaire supérieur; les lèvres, les joues et la langue qui pourraient être coupées par les dents; enfin, la tête du condyle, les ligaments et le ménisque articulaires. Un bon protecteur intra-buccal préviendra également les commotions cérébrales ou les lésions intracraniennes plus sérieuses si la tête du condyle était ardemment repoussée vers la base du crâne par un coup au menton (17).

Les joueurs utilisent plus volontiers les protecteurs intra-buccaux que les masques protecteurs, probablement parce qu'ils ne sont pas apparents. On les utilise couramment dans certains sports organisés comme la boxe et le football, et de plus en plus, dans d'autres sports, à mesure qu'on encourage l'adoption de mesures de protection.

C'est le protecteur fait sur mesure qui est le mieux accepté. S'il est plus coûteux, il assure une meilleure protection, il est moins embarrassant et ne gêne que très peu ou pas du tout la parole ou la respiration.

3. Inconvénients

Les difficultés à respirer et les sensations de nausées sont les raisons le plus souvent avancées pour ne pas porter de protecteurs buccaux. Ces dispositifs doivent être conçus et fabriqués avec soin afin que, tout en assurant une protection suffisante, ils ne couvrent pas trop le palais et les régions périphériques de la muqueuse buccale.

Le protecteur que l'on trouve dans le commerce, conçu pour s'adapter à toutes les bouches, ne s'ajuste bien à aucune. Il est inconfortable, inefficace et, d'après Wood, il est trop mince pour assurer une bonne protection (8). Le protecteur qu'on peut façonner soi-même après l'avoir fait bouillir, bien qu'il représente une amélioration par rapport au modèle du commerce, peut être encombrant et nuire à l'élocution et à la respiration s'il n'est pas ajusté avec soin. Certains prétendent que ces dispositifs peuvent s'étirer, se déformer et avoir mauvais goût.

L'Association dentaire canadienne a défini plusieurs précautions à prendre lorsqu'on utilise des protecteurs intra-buccaux:

a) Les personnes qui portent des appareils orthodontiques ou autres ou qui présentent des malformations buccales ne peuvent porter un protecteur interne que sous la surveillance d'un dentiste.

b) La dentition des enfants de moins de 13 ans change rapidement. Donc, ils ne doivent pas porter de protecteurs internes à moins que ceux-ci ne soient réajustés tous les trois mois.

Pratiques et règlements actuels

Le port des protecteurs intra-buccaux est plus répandu que celui des masques protecteurs. Ils ont longtemps été associés à la boxe, au hockey et au football. Des organisations telles que l'Association canadienne du football amateur exigent le port des protecteurs intra-buccaux. Les dentistes du Canada ont joué un rôle important, en mettant sur pied des programmes de fabrication de protecteurs et en encourageant leur utilisation. L'Association dentaire canadienne recommande le port de protecteurs ajustés par un spécialiste pour tous les joueurs de hockey, de football, de crosse, de soccer, de rugby, de basketball, et même de squash, de handball et de racquetball. On sait peu de choses sur l'utilisation de protecteurs intra-buccaux dans les sports non organisés, autant chez les joueurs masculins que féminins.

Recommandations au sujet du port de protecteurs intra-buccaux

1. Le port des protecteurs intra-buccaux devrait être obligatoire pour tous les participants, quel que soit leur âge ou leur sexe, dans tous les sports organisés.
2. On doit également encourager le port de protecteurs intra-buccaux pour toutes les personnes qui participent à des sports qui n'impliquent pas de contacts.
3. Il faut faire les efforts nécessaires pour permettre aux établissements scolaires d'être en relation avec des ateliers de fabrication de protecteurs buccaux. Aux avantages immédiats que représente la protection des dents pourra alors s'ajouter l'avantage à long terme de l'adoption définitive des protecteurs. Les études entreprises à ce sujet démontrent que si les protecteurs buccaux sont mal ajustés, ils ne sont plus utilisés si leur port n'est pas obligatoire.

Protecteurs extra- et intra-buccaux portés simultanément

1. Définition

   Ce genre de protecteurs comprend le port simultané d'un protecteur buccal externe et d'un protecteur buccal interne.

2. Avantages

   Le port simultané des deux types de protecteurs buccaux assure une protection maximale. Le protecteur buccal externe assure la meilleure protection contre les coups horizontaux. Toutefois, sa valeur préventive est limitée en ce qui concerne les coups reçus sous le menton, qui peuvent causer des dommages aux dents, aux mâchoires et au cerveau. Le port de protecteurs intra-buccaux réduit précisément la possibilité de dommages causés par ces coups. Le port simultané de ces deux types de protecteurs assure donc une plus grande protection.

3. Inconvénients

Le coût de cette double forme de protection est minime par rapport à celui qui serait occasionné par un traumatisme dentaire. La perte prématurée des dents peut causer des problèmes de développement, d'élocution et de restauration. Le coût des traitements appropriés en cas de blessures de ce genre est élevé lorsqu'on tient compte du temps, du travail et des matériaux requis.

Pratiques et règlements actuels

L'Association dentaire canadienne recommande aux joueurs de football, de hockey ou de la crosse le port simultané d'un protecteur buccal externe fixe et d'un protecteur interne ajusté, afin de bénéficier de la meilleure protection possible. Si ces protecteurs buccaux coûtent un peu plus au départ, ils sont cependant beaucoup moins coûteux que la restauration ou le remplacement des dents brisées ou abimées (19).

Comme nous l'avons fait remarquer, plusieurs associations de sports amateurs exigent le port simultané des protecteurs buccaux externes et internes. D'autres réexaminent leurs politiques à cet égard.

Recommandations concernant le port simultané des protecteurs buccaux

Un protecteur buccal interne ajusté devrait être porté avec un protecteur buccal externe rigide et convenablement ajusté afin de protéger au maximum la bouche et les dents. Le port simultané de ces deux dispositifs devrait être obligatoire dans tous les sports violents.

Élargissement de l'application des mesures préventives

1. Règlements de prévention

L'existence de protecteurs buccaux approuvés et d'information sur les causes des traumatismes bucco-dentaires ne suffira pas à réduire leur nombre. Il est indispensable que les joueurs, les entraîneurs et les parents les acceptent, si l'on veut réduire le nombre des blessures liées aux sports et des autres traumatismes bucco-dentaires.

Une fois déterminées les causes possibles de blessures et les mesures de prévention efficaces, on peut entreprendre la mise en oeuvre de programmes visant à sensibiliser le public.

Si les mesures préventives ne sont pas acceptées d'emblée, il peut devenir nécessaire de passer une loi qui rende le port des dispositifs protecteurs obligatoire, comme

certaines provinces l'ont fait à propos des ceintures de sécurité dans les automobiles. Il est facile de rendre le port de ces dispositifs obligatoire dans les établissements scolaires, du jardin d'enfants à l'université.

La mise en vigueur de règlements appropriés touchant la pratique des sports a remporté un certain succès. Aux États-Unis, la plupart des associations sportives ont rendu obligatoire le port des masques protecteurs et des protecteurs intra-buccaux pour les joueurs de football. Ces mesures s'appliquent de plus en plus aux joueurs de hockey. Leur efficacité a d'ailleurs été prouvée. Pashby (6, 7) et Wood (8) signalent de nombreux exemples de réduction du nombre des blessures depuis que le port des protecteurs buccaux est obligatoire dans les ligues de hockey junior au Canada. D'après les résultats de l'étude entreprise à Edmonton, les joueurs qui ne portaient pas de protecteurs buccaux ont subi 90 pour cent du total des traumatismes dentaires (4).

L'introduction et l'application rigoureuse de règles du jeu comme celles qui s'appliquent au bâton levé ("high sticking") et aux joueurs qui saisissent le masque de leur adversaire ont été efficaces du point de vue de la prévention. Ces règles ont été mises en vigueur par l'Association canadienne de hockey amateur pour la saison 1975-1976.

2. Influence des vedettes du sport

L'influence qu'exercent les vedettes bien connues dans le monde du sport professionnel ou amateur, sur les futurs joueurs jeunes et impressionnables, peut fortement contribuer à faire observer les mesures de prévention. Lorsqu'on pense au temps consacré aux sports à la télévision, la présentation "d'étoiles" du sport utilisant des dispositifs de protection, peut avoir une influence positive sur les jeunes qui ont tendance à copier leur idole. Il serait préférable et plus facile de convaincre les athlètes renommés de préconiser ouvertement les mesures de prévention que d'avoir à recourir à des règlements pour forcer à l'obéissance.

3. Élargissement des mesures préventives

Nous avons déjà exposé, dans cette section, la nécessité d'entreprendre des études et de propager de l'information sur la prévention des traumatismes bucco-dentaires. Les dentistes doivent continuer à jouer un rôle important à cet égard. Ils devraient également s'intéresser à la mise au point et à l'uniformisation des dispositifs de protection et promouvoir leur utilisation; ils devraient enfin favoriser l'élaboration d'autres mesures préventives.

Conclusion

Il semble que l'on accepte et que l'on applique de plus en plus les mesures de prévention des traumatismes bucco-dentaires dans les sports de contact organisés, même si elles ne sont pas appliquées universellement. Il faut continuer les efforts dans ce sens. En effet, le grand nombre de personnes qui peuvent utiliser des dispositifs de protection en pratiquant des sports organisés, correspond à un groupe d'intérêt majeur. Toutefois, il serait recommandé de porter maintenant une plus grande attention aux besoins d'autres groupes. Les enfants constituent un groupe à risque élevé. En outre, de plus en plus de Canadiens d'âge mûr suivent des programmes de conditionnement physique. Il faut donc donner plus d'importance à la mise au point et au port de dispositifs de protection et à l'élaboration de mesures de prévention à l'intention des personnes qui pratiquent des sports non organisés. De cette façon, le nombre des blessures par suite de traumatismes dentaires devrait diminuer de façon marquée au Canada.

BIBLIOGRAPHIE

Les traumatismes bucco-dentaires

1. Kolimechkova, Z. *Incidence and classification of dental trauma in school children. Stom (Sofiia) 52: 1-6, 1970.*

2. Hedegard, I.B. et Stalhane, I. *A study of traumatized permanent teeth in children aged 7-15 years. Svensk Tandlak T 66: 431-450, 1973.*

3. Bijella, B., Vono, B.G., Bijella, V.T. et Lopes, E.S. *Some of the causes of traumatism injuries in permanent incisors of Brazilian school children. Estomatol Cult 7: 32-34, 1973.*

4. Reeves, J.S. et Mendryk, S. *A study of the incidence, nature and cause of hockey injuries in the greater Edmonton metropolitan area. University of Alberta,* (Thèse de maîtrise), 1970.

5. Mullaby, R.W. *Childhood injuries and behaviour. Alabama J Med Sci 10: 141-144, 1973.*

6. Pashby, T.J. *Eye injuries in Canadian hockey. J Canad Med Assoc 113: 663-665, 1975.*

7. Pashby, T.J. *Eye injuries in Canadian hockey. Phase II. J Canad Med Assoc 117: 671-678, 1977.*

8. Wood, A.W.S. *Head protection - cranial, facial and dental in contact sports. Oral Health 62: 23-33, 1972.*

9. Hickey, J.C., Morris, A.L., Carlson, L.O. et Seward, T.E. *Relation of mouth protectors to cranial pressure and deformation. J Amer Dent Assoc 74: 735-740, 1967.*

10. Stenger, J.M., Lawson, E.A., Wright, J.M. et Ricketts, J. *Mouthguards: protection against shock to head, neck and teeth. J Amer Dent Assoc 69: 273-281, 1964.*

11. *Bureau of Dental Health Education and Council on Dental Materials and Devices. Mouth protectors: 11 years later. J Amer Dent Assoc 86: 1365-1367, 1973.*

12. Brotman, I.N. et Rothschild, H.L. *Report of a breakthrough in preventive dental care for a National Football League team. J Amer Dent Assoc 88: 553-554, 1974.*

13. Pushkin, P.H. *A program to provide mouth guards for football players of Baltimore County, Maryland. J Pub Health Dent 33: 120-122, 1973.*

14. Association canadienne de normalisation: Norme CAN3-Z262.2 - M78. Protecteurs faciaux pour joueurs de hockey sur glace et de la crosse. ACNOR, décembre 1978.

15. *Report of Joint Committee on mouth protectors of the American Association for Health, Physical Education and Recreation and the American Dental Association. Chicago, American Dental Association, 1960.*

16. Wilson, K., Cram, B., Rontal, E. et al. *Facial injuries in hockey players. Minn Med J 60: 13-19, 1977.*

17. Nicholas, N. *Mouth protection in contact sports. J New Zeal Dent Assoc 65: 14-24, 1969.*

18. Castaldi, C.R. *Connecticut's new mandatory face guard rule. U.S. Hockey Arena Biz: 5-10,* mai 1976.

19. Association dentaire canadienne, *Mouth protection in contact sports* (brochure). Ottawa, Association dentaire canadienne, 1978.

8.3 La préservation de l'espace

La perte des dents primaires et des dents permanentes à la suite de caries, d'accidents ou d'éruption ectopique n'est pas rare; elle est fréquemment suivie de déplacements indésirables des dents. Les dispositifs de maintien d'espace sont des appareils placés de façon à prévenir ces déplacements indésirables.

L'exposé qui suit porte sur la perte prématurée des molaires primaires causée par la carie dentaire. La grande majorité des dispositifs de maintien d'espace sont mis en place pour cette raison.

Importance du problème

Les dentistes qui soignent des enfants savent bien que la perte prématurée des dents primaires est fréquemment observée. Les rapports d'enquêtes sur l'hygiène dentaire (1-4) montrent qu'une proportion importante d'enfants se sont fait extraire des molaires primaires prématurément. D'après ces mêmes enquêtes, seul un très faible pourcentage des enfants qui ont perdu leurs molaires primaires prématurément portent des dispositifs de maintien d'espace.

Il est évident que, dans un grand nombre de cas, la perte prématurée des molaires primaires est suivie d'un déplacement indésirable des dents, en particulier du déplacement mésial de la première molaire permanente.

De nombreux chercheurs (5-11) ont étudié les effets de la perte prématurée des dents et ont mis en évidence la plupart des facteurs qui déterminent si les déplacements indésirables des dents risquent de diminuer la dimension des arcades dentaires de sorte que les dents permanentes n'ont plus l'espace nécessaire pour faire leur éruption.

Revue de la littérature

La revue de la littérature reflète toute une variété d'opinions au sujet du choix des indications en faveur de la préservation de l'espace. En général, les orthodontistes britanniques ne s'intéressent guère aux dispositifs de maintien d'espace tandis que les orthodontistes et pédodontistes nord-américains sont portés à les utiliser dans presque tous les cas de perte prématurée des molaires primaires.

Tulley (12) déconseille, de façon générale, l'utilisation des dispositifs de maintien d'espace, sauf lorsque la denture n'est pas parfaite, tout en étant acceptable, là où se produit une perte précoce dans l'un ou l'autre des quadrants de l'arcade inférieure. Il recommande également leur utilisation au niveau de l'arcade inférieure en présence de malocclusion de classe II, division II, et au niveau de l'arcade supérieure en cas de malocclusion de classe III.

Houston et Isaacson (13) prétendent que les dispositifs de maintien d'espace ne devraient être utilisés que lorsqu'ils permettent d'éviter ou de simplifier un traitement orthodontique. Il faudrait limiter leur utilisation chez les sujets dont les arcades sont normales et où on n'observe pas de chevauchement des dents, dont la santé dentaire est bonne et qui ont perdu prématurément une ou peut-être deux secondes molaires primaires.

Stratford (14) recommande de réserver ces dispositifs aux sujets qui ont une bonne hygiène buccale, qui visitent régulièrement le dentiste, et dont les arcades sont intactes. De plus, ces appareils ne devraient pas être portés pendant une longue période de temps. Les dents devraient avoir juste assez d'espace ou présenter des chevauchements. Elle estime que, de tous les enfants à qui l'on extrait des dents, relativement peu répondent aux critères énumérés pour le port de dispositifs de maintien d'espace.

D'après l'opinion de ces auteurs:

(i) les enfants dont les dents sont négligées au point qu'il est nécessaire d'extraire les dents primaires ne peuvent, en général, porter des dispositifs de maintien d'espace pendant une longue période de temps;

(ii) il ne faut jamais mettre en place un dispositif de maintien d'espace si le sujet requiert un traitement orthodontique.

Les orthodontistes et pédodontistes nord-américains ont tendance à favoriser le remplacement de toutes les dents primaires perdues prématurément par des dispositifs de maintien d'espace. Depuis quelques années, on paraît cependant choisir soigneusement les cas à partir d'une évaluation détaillée de la croissance et du développement.

Simms (15), Salzman (16) et Strohman (17) recommandent l'utilisation de dispositifs de maintien d'espace dans les cas où les molaires primaires sont perdues prématurément. Chaque auteur analyse les indications et les contre-indications.

Moyers (18) estime qu'il ne faut pas recourir à ces dispositifs avant d'avoir pris en considération l'effet possible de la perte de la dent sur la longueur totale de l'arcade. Avant de mettre en place un dispositif de maintien d'espace, il faut examiner les points suivants:

(i) la dent permanente qui doit prendre la place de la dent primaire doit être présente et elle doit se développer normalement;

(ii) la longueur de l'arcade ne doit pas avoir diminué;

(iii) l'espace laissé libre par la dent perdue ne doit pas avoir rétréci;

(iv) l'intercuspidation au niveau des molaires et canines ne doit pas avoir été modifiée par la perte de la dent;

(v) l'analyse de la dentition mixte doit permettre un pronostic favorable. Il n'y a aucune raison de placer un dispositif de maintien d'espace si la dent permanente de remplacement est absente ou de maintenir un espace de 4 mm pour une dent de 7 mm de large.

Eastwood (19) affirme qu'on ne peut pas considérer le maintien d'espace séparément. En effet ce n'est que l'un des éléments du contrôle de l'espace. Les autres processus de contrôle de l'espace comprennent le remplacement par une dent permanente en voie d'éruption, la récupération de l'espace, les mouvements actifs des dents et le remplacement par une dent artificielle.

Eastwood estime qu'avant de mettre un dispositif de maintien d'espace en place, il faut examiner les facteurs suivants:

(i) le type d'occlusion du sujet - ceci permet de décider s'il faut vraiment mettre en place un dispositif de maintien d'espace et de prédire pendant combien de temps l'appareil devra être porté;

(ii) l'inclinaison axiale des dents par rapport à l'espace libre;

(iii) les relations interocclusales en fonction de l'espace;

(iv) la voie d'éruption et l'état de développement de la (ou des) dent(s) permanente(s) de remplacement;

(v) la possibilité que des mécanismes naturels interviennent pour maintenir le contrôle de l'espace;

(vi) la collaboration espérée de la part du sujet et des parents;

(vii) les habitudes du sujet.

L'article de Wright et Kennedy (20) couvre ce sujet de façon très complète et nous en recommandons vivement la lecture à tous les intéressés.

Le contrôle de l'espace exige une réévaluation constante de la dentition; il doit être considéré comme un processus dynamique. Il implique: (i) l'observation et le maintien de l'espace; (ii) la récupération de l'espace perdu; (iii) la création de l'espace (l'élargissement des arcades); et (iv) la surveillance de la fermeture de l'espace comme on le fait en prévoyant un programme d'extractions en série.

Voici les variables qui influencent les programmes de contrôle de l'espace:

(i) la musculature buccale et les habitudes du sujet;

(ii) le temps écoulé depuis l'extraction - la migration se produit soit dans les tout premiers mois, soit à la fin de la dentition mixte, dans les cas où les secondes molaires se développent avant les secondes prémolaires;

(iii) l'âge en relation avec l'éruption des dents, l'ordre d'éruption et l'épaisseur de la table osseuse;

(iv) l'espace disponible;

(v) l'intercuspidation - lorsque les premières molaires permanentes présentent une occlusion de cuspide à cuspide, l'extraction de la seconde molaire primaire du maxillaire supérieur est habituellement suivie d'un rapide déplacement mésial de la première molaire supérieure permanente dans une occlusion de classe II;

(vi) l'absence d'anomalies;

(vii) l'ordre d'éruption des dents.

Beirel et Hune (21) abordent l'évaluation et le traitement du problème étape par étape. Une présentation graphique des indications est particulièrement utile. Cet article est également recommandé aux intéressés.

Beirel et Hune proposent que, lorsqu'il s'agit de décider si un dispositif de maintien d'espace est nécessaire, il faut procéder à un bilan radiographique complet de la cavité buccale et à une analyse des espaces existant au niveau de la dentition mixte. Le dentiste doit voir s'il existe une malocclusion qui pourrait nécessiter un traitement orthodontique plus tard. Il est décourageant pour le clinicien de maintenir un espace s'il est déjà insuffisant.

Le facteur temps a son importance. Si l'espace doit se fermer, ceci se produit habituellement dans les six mois. Par conséquent, la "surveillance des espaces" n'est jamais indiquée. De la même façon il est futile de mettre en place un dispositif de maintien d'espace pour conserver un espace qui existe depuis deux ans, à moins que la situation ne change (par exemple, les secondes molaires se développant avant les secondes prémolaires).

D'autres facteurs à prendre en considération sont l'âge en fonction du développement, la nature de l'os sus-jacent et l'ordre d'éruption des dents.

Modèles de dispositifs de maintien d'espace

1. Modèle amovible

Ces appareils maintiennent les dimensions des arcades dentaires et permettent une croissance normale. Le sujet doit être prêt à collaborer. L'appareil peut être perdu

ou endommagé. Les appareils amovibles sont particulièrement précieux lorsque plusieurs dents sont tombées et, à la fin de la dentition mixte, au moment de la chute des molaires et des canines temporaires.

2. Couronne et ligature - bague et ligature

Ces dispositifs maintiennent l'espace de manière satisfaisante. Cependant, leur perte, leur déformation et la décalcification des dents qui constituent les ancrages posent des problèmes. Il peut être nécessaire de mettre en place un dispositif différent au moment de la chute d'une première molaire primaire qui sert d'ancrage (20). Le fil de ligature est extrêmement important. Il doit se trouver assez proche de la gencive sans gêner l'éruption des dents permanentes.

Les ligatures de certains dispositifs de maintien d'espace préfabriqués se trouvent à plusieurs millimètres des tissus. Ces ligatures sont soumises à des contraintes occlusales. De plus, une ligature attachée à une bague sur une première molaire permanente exerce un effet de levier et favorise la chute de la première molaire primaire; la première molaire permanente s'incline alors mésialement sous l'action du dispositif prévu pour empêcher ce déplacement.

3. Arc lingual

De nombreux pédodontistes et orthodontistes considèrent que ce dispositif est celui qu'il faut choisir en présence d'une dentition mixte. Il maintient efficacement le périmètre de l'arcade, mais il risque de se tordre ou de provoquer une décalcification et un déplacement indésirable des dents qui servent d'ancrage s'il est mal conçu, ou si on ne le surveille par suffisamment.

4. Arc transpalatin

On recommande ce dispositif lorsque le sujet a perdu une ou deux des secondes molaires temporaires (22).

5. Dispositif intra-alvéolaire

Ces dispositifs sont utilisés pour prévenir la migration mésiale d'une première molaire permanente n'ayant pas encore fait son éruption, lors de la perte prématurée d'une seconde molaire primaire. Dès l'éruption de la première molaire permanente, le dispositif est modifié ou remplacé par un dispositif d'un modèle différent.

Efficacité des dispositifs de maintien d'espace

Pour que le port d'un dispositif de maintien d'espace donne de bons résultats, il faut que le diagnostic soit exact, que le dispositif soit soigneusement conçu et qu'il fasse

l'objet d'une surveillance continue une fois mis en place. La réussite ne peut être assurée qu'après l'éruption complète de la denture permanente (les troisièmes molaires mises à part).

Les ouvrages spécialisés ne contiennent aucune étude sur les résultats à long terme du port de dispositifs de maintien d'espace. Une étude (23) met en évidence un pourcentage élevé d'échecs avec des mainteneurs d'espace de différents types. Cette étude porte sur une période relativement courte, qui n'analyse en détail que des problèmes à court terme comme la perte, la déformation et le bris des dispositifs. La plupart des échecs sont attribuables à un défaut de fabrication et à l'absence d'une surveillance suffisante.

Les observations cliniques confirment que certains dispositifs de maintien d'espace sont efficaces et d'autres pas, ceci parce que certains dispositifs ont été mis en place sans qu'il soit indiqué de le faire, par exemple pour conserver un espace insuffisant; d'autres n'ont pas donné les résultats escomptés parce qu'ils se sont brisés, déformés et parce qu'ils ont été perdus sans que le dentiste en soit averti (23, 26). Il arrive également que les dents qui servent d'ancrage se décalcifient lorsque la surveillance est insuffisante. Le taux de réussite paraît être inversement proportionnel au nombre d'années durant lesquelles le dispositif doit être porté.

L'utilisation de dispositifs de maintien d'espace présente des problèmes spéciaux dans les programmes de soins dentaires à l'intention des enfants. Lorsque ce sont les parents qui paient, le coût de l'appareil permet de sélectionner les parents fortement motivés dont la collaboration peut être soutenue pendant une longue période. Dans les programmes de soins dentaires à l'intention des enfants, la question du coût ne se pose pas et tous les enfants sont traités. On peut donc avoir des enfants dont les parents ne sont pas très motivés. Par conséquent, le taux de réussite peut être plus faible si on n'a pas évalué soigneusement l'état général de la bouche et le degré de collaboration que l'on peut espérer des parents et du sujet.

Un dispositif de maintien d'espace peut, sans aucun doute, prévenir le besoin ultérieur d'un traitement orthodontique coûteux ou en réduire l'importance. Toutefois, le coût des mainteneurs d'espace, en ce qui concerne la fabrication du dispositif, et la surveillance ultérieure, n'est pas négligeable. Il n'existe malheureusement pas d'études qui indiquent le pourcentage de réussite. Des études longitudinales fondées sur la surveillance d'enfants chez qui on aurait mis en place des dispositifs de maintien d'espace dans le cadre d'un programme de soins dentaires subventionné par le gouvernement, et/ou par des régimes d'assurance dentaire privés, seraient très utiles.

Analyse

En Amérique du Nord, les ouvrages spécialisés appuient de façon soutenue le port de dispositifs de maintien d'espace. Au Canada, dans toutes les écoles d'art dentaire, on enseigne que le maintien d'espace est un bon traitement orthodontique préventif. Toutefois, comme nous l'avons déjà fait remarquer, les études (1-4) démontrent que seule une petite fraction des enfants qui ont perdu prématurément leurs molaires primaires portent des dispositifs de maintien d'espace. Il semble que de nombreux dentistes ne sont pas convaincus que le maintien d'espace est une mesure préventive utile qu'ils peuvent appliquer avec succès dans leur pratique.

Recommandations

Étant donné ce qui précède, le Groupe de travail recommande l'utilisation de dispositifs de maintien d'espace lorsqu'un certain nombre de critères rigoureux sont observés.

Conditions préalables pour l'utilisation de dispositifs de maintien d'espace

Avant de placer un dispositif de maintien d'espace, il faut tenir compte de facteurs psychologiques, sociologiques et dentaires. Le dentiste doit pouvoir compter sur la collaboration soutenue de l'enfant et de ses parents. Il faut que le sujet s'engage à visiter le dentiste régulièrement et s'astreigne à des soins d'hygiène dentaire quotidiens. L'état général de la bouche doit être satisfaisant; les signes d'une forte négligence dentaire ou les extractions multiples ne constituent pas forcément une contre-indication, mais réduisent considérablement la probabilité de réussite du traitement. Une évaluation soigneuse du développement occlusal incluant des radiographies et une analyse de la dentition mixte sont indispensables. L'occlusion doit être telle qu'on n'envisage pas de devoir recourir à des traitements d'orthodontie plus tard. Le sujet devra visiter régulièrement le dentiste à des intervalles de trois à six mois pendant une période de un à six ans, afin de faire vérifier le maintien d'espace. Dans de nombreux cas, à cause de la chute des dents utilisées comme ancrage ou d'autres facteurs, la mise en place d'un deuxième et, parfois, d'un troisième appareil peut être nécessaire.

Règles à suivre avec les enfants ayant une occlusion par ailleurs "normale"

1. Conserver les espaces des premières molaires primaires jusqu'à ce que les incisives latérales et les premières molaires permanentes aient terminé leur éruption et s'articulent correctement dans une occlusion de classe I (21, 27, 28).

2. a) Conserver les espaces des secondes molaires primaires jusqu'à ce que les secondes prémolaires percent la gencive.

b) Lorsque les premières molaires permanentes se trouvent cuspide à cuspide (dans un plan terminal droit), conserver les espaces des secondes molaires primaires du maxillaire supérieur jusqu'à ce que les secondes prémolaires du maxillaire supérieur aient terminé leur éruption.

c) Lorsque les secondes molaires se développent avant les secondes prémolaires au niveau du maxillaire inférieur (chez 24.7 pour cent des enfants) (18), conserver les espaces des secondes molaires primaires inférieures jusqu'à ce que les secondes prémolaires inférieures aient terminé leur éruption.

d) Lorsque la seconde prémolaire pousse avant l'éruption complète de la première prémolaire, conserver l'espace de la seconde molaire primaire jusqu'à ce que la première prémolaire et la canine aient terminé leur éruption et s'articulent.

Règles à suivre dans les cas où l'occlusion n'est pas "normale"

Lorsqu'un traitement orthodontique devient nécessaire, le maintien d'espace peut être contre-indiqué. Toutefois, il faut prendre les règles suivantes en considération:

1. En présence d'une occlusion de classe II, il faut toujours mettre en place des dispositifs de maintien d'espace lorsque la première ou la seconde molaire primaire du maxillaire inférieur doit être perdue. Ceci est extrêmement important. Il faut rechercher soigneusement les signes d'une malocclusion de classe II en train de s'établir avant de procéder à une extraction. Une marche distale dans la relation antéro-postérieure des molaires primaires ou un plan terminal droit avec des canines primaires en relation de cuspide à cuspide sont des signes importants.

2. Les espaces des premières comme des secondes molaires primaires du maxillaire inférieur doivent être maintenus si l'enfant a l'habitude de sucer son pouce ou de s'appuyer fréquemment le menton sur les mains.

3. Les espaces des premières comme des secondes molaires primaires du maxillaire supérieur nécessitent la mise en place d'un dispositif de maintien d'espace en cas de malocclusions de classe III, en cas de malocclusions de classe I lorsque le maxillaire supérieur est insuffisamment développé ou dans les cas de malpositions extrêmement marquées;

4. Dans les malocclusions d'origine squelettique de classe III, le maintien d'espace pour les premières ou les secondes molaires primaires du maxillaire inférieur est rarement nécessaire.

5. Lorsque l'analyse de la dentition mixte révèle qu'il existe une dysharmonie entre la taille des dents et celle des arcades, le port d'un dispositif de maintien d'espace

"peut" être indiqué. En général, il faut mettre un dispositif de maintien d'espace lorsque l'écart est inférieur à 2 mm par hémi-arcade. Lorsque l'écart est supérieur à 2 mm par hémi-arcade, le port d'un dispositif de maintien d'espace peut ne pas être indiqué.

Remarques

1. À cause de facteurs d'ordre social et de l'état général de la cavité buccale, il arrive souvent que le port d'un dispositif de maintien d'espace ne soit pas indiqué. En effet, un bon diagnostic et une bonne technique ne peuvent surmonter les effets de l'apathie et de la négligence.

2. Il est important de s'assurer que l'espace nécessaire n'a pas déjà été perdu à cause de la présence de caries interproximales ou pour d'autres raisons.

3. En général, il vaut mieux supposer que les espaces des secondes molaires primaires se fermeront, bien qu'il n'en soit pas toujours ainsi. Les espaces ont moins tendance à se refermer lorsque les arcades sont larges et lorsque les premières molaires permanentes ont des cuspides marquées et qui s'engrènent correctement. Les espaces ont également moins tendance à se refermer lorsqu'il y a une disproportion entre la taille des arcades et la dimension des dents. Cependant, une période d'observation n'est acceptable que lorsque le clinicien est prêt à récupérer l'espace perdu au cours de celle-ci.

4. La présence d'une seconde molaire primaire du maxillaire supérieur en égression est souvent excellente pour le maintien de l'espace d'une seconde molaire primaire du maxillaire inférieur. Toutefois, dans certains cas, on perd de 1 à 2 mm d'espace avant que ce mécanisme opère. Il peut être nécessaire de mettre en place un dispositif de maintien ou de récupération d'espace juste avant la chute de la seconde molaire primaire du maxillaire supérieur. Ceci est particulièrement important lorsque la seconde molaire se développe avant la seconde prémolaire au niveau du maxillaire inférieur.

5. S'il doit se produire une perte d'espace, celle-ci se produit ordinairement au cours des premiers mois. Si un espace est présent pendant plus de six mois et ne s'est pas refermé, le port d'un dispositif de maintien d'espace n'est généralement plus nécessaire. Il est alors nécessaire d'observer l'évolution du cas; il faut porter une attention particulière lorsque le développement de la seconde molaire précède celui de la seconde prémolaire au niveau du maxillaire inférieur.

Conclusions

Le maintien d'espace est une technique orthodontique préventive, utile lorsqu'elle est convenablement appliquée sur des sujets prêts à collaborer. Toutefois, les nombreux problèmes associés à l'utilisation de dispositifs de maintien d'espace limitent considérablement leur indication. Les efforts concertés des organismes de santé publique pour que tous les enfants reçoivent régulièrement des soins dentaires à partir de l'âge de trois ans, devraient fortement réduire la nécessité de porter des dispositifs de maintien d'espace. Si l'on veut prévenir la perte des dents il est capital d'utiliser les mesures de prévention et de restauration qui sont à notre disposition.

Il est urgent d'élaborer des protocoles de recherches visant à étudier les avantages, les coûts, le pourcentage de succès et les causes d'échec des dispositifs de maintien d'espace.

BIBLIOGRAPHIE

La préservation de l'espace

1. *Dental Health Indices. Toronto, Ontario Ministry of Health, 1978.*

2. *National and provincial estimates of dental health of children 7 to 13. Brief to the Royal Commission on Health Services. Toronto, Canadian Dental Association, 1962.*

3. *Dental health survey of Canadian provinces 1968-70. Results of a Field Trial of a Survey Method.* Ottawa, Direction générale des programmes de santé, Santé et Bien-être social Canada, 1973.

4. *British Columbia Dental Health Surveys, 1968-74. Community Health Programs, Ministry of Health British Columbia. Division of Vital Statistics, Special Report Number 145, 1976.*

5. Owen, G. *The incidence and nature of space closure following the premature extraction of deciduous teeth - A literature survey. Amer J Orthodont 59: 37-49, 1971.*

6. Ronnerman, A. *The effect of early loss of primary molars on the eruption and space conditions - A longitudinal study. Acta Odont Scand 35: 229-239, 1977.*

7. Davey, K.W. *The effect of premature loss of primary molars on the anteroposterior position of the maxillary first permanent molars and other maxillary teeth. J Dent Child 34: 383-394, 1967.*

8. Ronnerman, A. *Facial and dental arch morphology in children with and without early loss of deciduous molars. Amer J Orthodont 73: 47-58, 1978.*

9. Hoffding, J. et Kisling, E. *Premature loss of primary teeth: Part I, the overall effect on occlusion and space in the permanent dentition. J Dent Child 45: 279-283, 1978.*

10. Hoffding, J. et Kisling, E. *Premature loss of primary teeth: Part II, the specific effects on occlusion and space in the permanent dentition. J Dent Child 45: 284-287, 1978.*

11. Lundstrom, A. *The significance of early loss of deciduous teeth in the etiology of malocclusion. Amer J Orthodont 41: 519-525, 1955.*

12. Tulley, W.J. et Campbell, A.C. *A manual of practical orthodontics,* Éd. 2. *Bristol, John Wright and Sons, 1970,* p. 84.

13. Houston, W.J.B. et Isaacson, K.G. *Orthodontic treatment with removable appliances. Bristol, John Wright and Sons, 1977,* p. 74.

14. Stratford, N.B. *Space maintenance. J Irish Dent Assoc 22: 43-44, 1976.*

15. Simms, J.M. *Minor tooth movement in children. St. Louis, C.V. Mosby, 1972,* p. 112.

16. Salzman, J.A. *Guiding occlusal development. N Y J Dent 43: 216-218, 1973.*

17. Strohman, L.I. *Space-maintained and regained. Northwest Dent 48: 11-14, 1969.*

18. Moyers, R.E. *Handbook of orthodontics,* 3e éd. *Chicago, Year Book Publishers, 1973,* p. 490 et p. 267

19. Eastwood, A.W. Notes de cours, 1972-1973.

20. Wright, G.Z. et Kennedy, D.B. *Space control in primary and mixed dentitions. Dental Clinics of North America 22: 579-601, 1978.*

21. Beirel, C.D. et Hune, K. *Space maintenance in the primary and mixed dentition. Ontario Dent 51: 8-17, 1974.*

22. Tsamtsouris, A. et White, G.E. *Space maintainers for the integrity of the arch perimeter, Part I - the transpalatal arch appliance. J Pedodont 1: 91-98, 1977.*

23. Hill, C.J., Sorenson, J.W. et Mink, J.R. *Space maintenance in a child dental care program. J Amer Dent Assoc 90: 811-815, 1975.*

24. Alexander, C.M. et Jacobs, J.D. *Eruptive guidance and space maintenance. Texas Dent J 94: 6-9, 1976.*

25. Giorgio, D.J. Jr. *The use and misuse of passive space maintenance. J Acad Gen Dent 21: 17-21, 1973.*

26. Knowuv, F.E. et Mink, J.R. *Watch that passive lingual arch - A case report. J Dent Child 39: 57-60, 1972.*

27. *University of Toronto Paedodontic Manual, 1977.*

28. Norton, L.A., Wickwire, N.A. et Gillen, M.E. *Space management in the mixed dentition. J Dent Child 42: 112-118, 1975.*

8.4 Les examens dentaires

Rapport avec la prévention

La prévention secondaire vise la détection des maladies dans leur période initiale de sorte qu'un traitement puisse être entrepris en vue de réparer des lésions irréversibles (par la restauration) ou de supprimer le facteur étiologique (par la prophylaxie). Les examens de la cavité buccale qui permettent le dépistage précoce des maladies font donc partie de la prévention secondaire. Nous allons traiter du type, du contenu, de la fréquence et de l'efficacité des examens de la cavité buccale en fonction de la prévention des affections bucco-dentaires.

Types d'examens de la cavité buccale

Mis à part les examens d'urgence, les examens de la cavité buccale entrent dans trois catégories principales, à savoir: (i) les examens initiaux ou premières visites; (ii) les examens de rappel ou de contrôle subséquents; et (iii) les examens de dépistage. Les examens comportent diverses démarches conduisant à l'établissement d'un diagnostic et incluant une anamnèse et un examen clinique du client et fréquemment des radiographies.

Du point de vue du dentiste, un examen initial, c'est, comme son nom le laisse entendre, le premier examen qu'il fait d'un nouveau client. (Toutefois, il se peut que, pour le client, cela ne soit pas le premier examen dentaire minutieux qu'il ait subi.) Les examens subséquents sont fixés par le dentiste ou réclamés par le client à certains intervalles. Normalement, ces intervalles ont, par exemple, une durée fixe de six ou de douze mois, mais ils peuvent être variables et irréguliers, pour certains clients, et chez certains dentistes où l'on n'applique pas un système de rappel systématique. Nous traiterons plus loin du dépistage dans les services d'hygiène publique.

Contenu des examens de la cavité buccale

Quels sont les actes qui devraient être accomplis lors d'un examen initial ou lors d'examens de rappel et pour quelle catégorie d'individus? Comme nous l'avons mentionné au Chapitre 3, il n'existe pas de règles uniformes et, par conséquent, le contenu des examens de la cavité buccale semble varier beaucoup en pratique.

Quand on pense à la prévention, il n'est pas difficile de définir l'objectif des actes qui doivent être posés au cours d'un examen de la cavité buccale. Ils doivent en effet conduire au diagnostic précoce de tous les états pathologiques, afin qu'on puisse les traiter avec succès en préservant le plus possible les tissus dentaires ou, de préférence, en altérant leur évolution naturelle pour le plus grand bien du client. Le diagnostic des affections bucco-dentaires, à titre préventif, vise à choisir les méthodes les mieux

appropriées et à sélectionner le moment le plus propice pour leur application. Nous traiterons plus loin de la durée des intervalles entre les examens qui influe directement sur le nombre, le type et l'étendue des interventions requises.

De façon générale, un examen de diagnostic fait en vue d'établir un plan de traitement doit comporter les étapes suivantes:

(i) une anamnèse (médicale, dentaire, pharmacologique);
(ii) un examen (visuel et par palpation) des tissus mous de la cavité buccale, du visage et du cou;
(iii) un examen (visuel, par palpation et à l'aide d'une sonde) de la muqueuse buccale et du tissu gingival;
(iv) un examen (visuel et à l'aide d'un miroir et d'une sonde exploratrice) des tissus dentaires;
(v) l'évaluation de l'occlusion, de la mobilité des dents et des contacts interproximaux;
(vi) des radiographies et leur interprétation;
(vii) des tests (vitalité pulpaire, susceptibilité à la carie, cytologie, biopsie);
(viii) des modèles d'étude;
(ix) l'établissement d'un dossier;
(x) l'établissement d'un plan de traitement;
(xi) la discussion du plan de traitement avec le client.

Même si le degré de susceptibilité à la maladie varie d'un client à l'autre, de même que la durée des intervalles entre les examens, on reconnaît en général que toutes les opérations mentionnées plus haut sont essentielles (doivent être faites systématiquement) lors de l'examen initial et des examens subséquents, sauf pour ce qui est des opérations vi, vii et viii. On admet toutefois que la plupart des étapes mentionnées plus haut prennent ordinairement moins de temps lors des réévaluations périodiques effectuées durant les examens de rappel, puisqu'on n'a besoin que de mettre à jour le dossier du client et de réévaluer l'état de sa cavité buccale. Les trois opérations qui ne sont pas faites systématiquement: les radiographies, les tests et les modèles d'étude, sont laissées à la discrétion du praticien. Les signes et symptômes que présente le client au moment de l'examen devraient déterminer le choix des éléments contenus dans l'examen. (Les radiographies entrent dans la catégorie des démarches laissées à la discrétion du dentiste, parce que le nombre et le type ainsi que la fréquence des besoins en matière de radiographies varient énormément d'un client à l'autre et d'un dentiste à l'autre.)

C'est donc la personne examinée qui détermine, en partie, quelles démarches sont requises. Le Tableau 8.4.1 a été adapté à partir d'une des rares études faites en vue d'établir une certaine standardisation des actes nécessaires pour bien examiner un client et établir un bon plan de traitement (1). Les données correspondent au pourcentage moyen des services qui, de l'avis d'un petit groupe de travail composé de sept dentistes généralistes, devraient être prodigués aux clients, suivant leur type de dentition (soit, la plupart du temps, des examens de rappel tous les six mois). Les résultats obtenus concernent la clientèle de ces sept dentistes de la Nouvelle-Angleterre; nous les présentons ici, davantage pour permettre d'étudier la variabilité que pour établir des normes.

Tous s'entendent pour reconnaître qu'il faut, pour chaque client, prévoir une anamnèse, un examen, et l'établissement d'une fiche de santé ainsi qu'une discussion au sujet d'un plan de traitement. Il est prévu que la plupart des clients doivent subir une prophylaxie, mais il semble que cette intervention soit considérée essentiellement comme une mesure préventive plutôt que comme une étape du diagnostic. À propos des démarches laissées à la discrétion du dentiste que nous venons de décrire, on voit facilement les différences en ce qui concerne les besoins des clients lors de l'examen initial et du premier examen de rappel, suivant le type de dentition et l'âge (Tableau 8.4.1).

Les chiffres du Tableau 8.4.1 sont des moyennes et, selon Schonfeld et ses collaborateurs, les pourcentages moyens cachent un désaccord considérable entre les sept dentistes, ce qui n'est pas le cas pour les pourcentages très élevés ou très faibles (1). Schonfeld et ses collaborateurs déclarent ce qui suit (pages 873, 874 et 876):

> "Au cours de la collecte et de l'analyse des données, il est devenu évident que les dentistes ne s'entendaient pas entièrement à propos de ce qui doit être fait et par qui cela doit être fait. Ce désaccord vient en partie de différences d'opinion au sujet des actes qui doivent être posés de façon systématique pour tous les clients ou presque, et des actes qui doivent être considérés comme sélectifs et pratiqués que chez certains clients seulement (et encore là, on ne s'entend pas sur quel pourcentage de clients). Dans le tableau, un pourcentage très élevé ou très faible à propos d'un service en particulier, indique que les dentistes s'entendent assez bien sur le nombre de clients qui doivent recevoir le service en question. Un pourcentage élevé signifie que ce service est généralement considéré comme une opération systématique, tandis qu'un faible pourcentage signifie qu'il s'agit d'une démarche sélective.
>
> On peut obtenir un pourcentage moyen, aux environs de 50 pour cent, lorsque quelques dentistes pensent que la plupart des clients devraient recevoir un service professionnel, alors que d'autres sont d'un avis contraire et que ceux qui restent ont une opinion qui se trouve à mi-chemin entre ces deux extrêmes. Prenons comme exemple la divergence

TABLEAU 8.4.1

Pourcentage de clients qui devraient recevoir les services indiqués lors de l'examen et de l'établissement du plan de traitement

Service	Dents temporaires		Dentition mixte		Dents permanentes		Clients édentés	
	Examen initial	Premier examen de rappel	Examen initial	Premier examen de rappel	Examen initial	Premier examen de rappel	Examen initial	Premier examen de rappel
	%	%	%	%	%	%	%	%
Anamnèse, examen clinique et rédaction d'une fiche de soins	100	100	100	100	100	100	100	100
Prophylaxie	88	89	87	98	74	98	-	-
Radiographies**								
Bouche complète (sauf "bite-wing")	4	*	2	0	-	-	-	-
Bouche complète (y compris "bite-wing")	31	0	43	0	83	*	-	-
"Bite-wing" seulement	29	22	32	26	17	25	-	-
Périapicales	11	5	5	22	4	8	26	1
Occlusales, maxillaires (vue de profil) ou panoramiques	5	1	5	1	15	*	30/14/71	*
Modèles d'étude	8	*	26	4	66	0	19	0
Tests de vitalité pulpaire	2	2	11	2	24	1	-	-
Examen cytologique	*	*	*	*	1	*	4	1
Tests de susceptibilité à la carie	*	*	1	0	2	0	-	-
Discussion des plans de traitement***	100	100	100	100	100	100	100	100

*Moins de 1 pour cent des clients.
**Certains clients ont reçu plus d'un type de radiographie.
***Certains clients font l'objet d'une discussion au cours de plus d'une consultation au moment de l'examen initial.

d'opinion qui existe au sujet de la nécessité de prendre des radiographies "bite-wing" des dents primaires au moment de l'examen initial d'un enfant. Trois des dentistes interviewés pensent qu'il faut prendre des radiographies "bite-wing" chez tous les enfants; trois dentistes croient qu'il ne faut prendre ces radiographies que chez un certain nombre d'enfants (25, 40 et 50 pour cent) et un dentiste pensait qu'aucun enfant ne doit faire l'objet de ce type de radiographie. Si l'on fait la moyenne de ces chiffres, on obtient une proportion d'environ 60 pour cent d'enfants qui ont besoin de radiographies "bite-wing" au moment de l'examen initial. Le Tableau 8.4.1 répartit ce pourcentage de la façon suivante: 31 pour cent des enfants ont besoin d'une radiographie de toute la bouche, ce qui comprend les radiographies "bite-wing", et 29 pour cent des enfants n'ont besoin que de radiographies "bite-wing". Il est possible que les "valeurs intermédiaires" soient le fruit d'une opinion partagée par tous les dentistes, à savoir qu'une certaine proportion des clients devraient recevoir un service en particulier. Dans la plupart des cas, cependant, les valeurs intermédiaires ne résultent pas d'un accord." (Traduction libre)

Les mêmes différences au sujet de l'évaluation des besoins en matière de radiographies se retrouvent dans la pratique, chez les dentistes canadiens (voir le Chapitre 3). Évidemment, les types de services de radiographies offerts varient d'un cabinet de dentiste à l'autre et on considère que les clients ne requièrent pas tous les types d'examen radiographique (bouche complète, "bite-wing"). Puisque les radiographies sont, parmi les opérations que comporte un examen de la bouche, celles qui semblent le plus susceptibles de varier dans la pratique et, vraisemblablement de susciter des désaccords au sein de la profession, nous allons en parler en détail dans la section suivante.

L'examen radiographique

En tant qu'instruments de diagnostic pour l'examen des tissus minéralisés, les radiographies peuvent être divisées en trois catégories suivant l'objectif pour lesquelles elles sont réalisées:

(i) l'examen complet de la cavité buccale;
(ii) l'examen d'une région de la cavité buccale qui pose un problème particulier;
(iii) la radiographie "bite-wing" (pour le dépistage des caries).

Les radiographies de la bouche entière doivent servir à déceler les tumeurs, les dents absentes ou surnuméraires, un développement dentaire anormal, la perte de tissu osseux ou la présence d'une infection. Chez un adulte, un examen radiographique complet de la bouche peut exiger de 12 à 24 films, soit de 10 à 16 films pour permettre un examen détaillé et complet des dents et des tissus de soutien et de 2 à 8 films supplémentaires pour déceler les caries dentaires (2). Chez l'enfant âgé de 3 à 6 ans, à sa première visite

chez le dentiste, on a préconisé la prise de quatre à six radiographies périapicales et de deux radiographies "bite-wing" (3). Un ouvrage intitulé Guide to dental care for the early and periodic screening, diagnosis and treatment program under Medicaid, en accord avec l'American Academy of Pedodontics et l'American Society of Dentistry for Children, recommande (page 42) ce qui suit (4):

1. Avant l'âge de sept ans - un enfant devrait avoir subi deux radiographies pour détecter les caries ("bite-wing") et au moins six radiographies périapicales ou l'équivalent, soit une radiographie panoramique.

2. Entre sept et treize ans - un nouveau client devrait subir deux radiographies pour détecter les caries ("bite-wing") et dix radiographies périapicales ou l'équivalent, soit une radiographie panoramique.

3. Chez les plus de treize ans - l'examen radiographique devrait comprendre des radiographies pour détecter les caries ("bite-wing") et quatorze radiographies périapicales ou l'équivalent, soit une radiographie panoramique.

Pour les adultes et les jeunes adultes, on préconise un examen radiologique complet lors de la première visite (1) puis, tous les cinq ans, pour les clients en traitement d'entretien (2, 5), bien que le guide de la California Dental Association sur l'évaluation de la qualité des soins dentaires (6) recommande de ne pas pratiquer plus d'un examen radiologique complet tous les trois ans. Toutefois, un auteur laisse entendre que des radiographies prises tous les cinq ans pouvaient être trop rapprochées et qu'un examen radiologique tous les huit ou dix ans pouvait suffire pour la plupart des individus (7).

L'opinion de la plupart des dentistes est bien illustré par Levine (3) qui dit, en substance:

> "Les radiographies sont un complément nécessaire au traitement. Il ne faut pas en abuser, toutefois, on ne peut pas s'en passer si on veut poser un diagnostic précis."

Cependant, lorsqu'on étudie la question en profondeur, les études de l'utilisation de radiographies "bouche complète" ne livrent que peu de preuves d'une amélioration de la santé buccale. Friedman (5) soutient qu'aucune analyse de l'incidence de la maladie chez les enfants ne justifie le recours aux radiographies de toute la bouche. Il donne l'exemple du New Zealand Dental Nurse Service où, bien que l'on n'y prenne pratiquement pas de radiographies, le taux de perte des dents permanentes est presque nul. Il affirme que la Division de l'hygiène dentaire du ministère de la Santé de la Nouvelle-Zélande n'a rien découvert qui pouvait lui laisser croire que des enfants aient subi des dommages irréparables parce qu'ils n'avaient pas fait l'objet d'un examen radiographique de diagnostic. (Il faut toutefois tenir compte ici de la fréquence et de la régularité des examens

périodiques subis par ces enfants.) Dans le même document, Friedman soutient également ce qui suit:

> "Chez les adultes, il suffit de prendre des radiographies "bite-wing" tous les dix-huit mois et des radiographies de toute la bouche, tous les cinq ans ou même à des intervalles encore plus longs. Du moment qu'on administre au client le traitement dicté par les radiographies de diagnostic, il est peu probable que de nouvelles lésions se développent assez rapidement pour causer des dommages irréversibles avant le prochain examen radiographique." (Traduction libre)

En ce qui concerne la vitesse de progression de la carie dentaire, notamment sur les surfaces proximales, on a de bonnes raisons de croire que l'évolution de la carie dentaire n'est pas un processus rapide (8-13), et le recours à la radiographie devrait par conséquent être moins fréquent. Il existe, cependant, un autre problème; en effet, il reste à établir un rapport entre les résultats de l'examen clinique et ceux de l'examen radiologique. Il semblerait que les radiographies ne révèlent les lésions carieuses proximales que lorsqu'elles ont franchi la jonction émail-dentine (14-16). Il y a également des écarts entre les diagnostics histologiques, cliniques et radiographiques des lésions carieuses (15-17). L'évaluation radiologique sous-estime systématiquement la gravité des caries.

La radiographie "bite-wing" semble avoir une certaine utilité pour la détection de la carie. Stoner (18) a démontré la valeur de la radiographie "bite-wing" pour le diagnostic des affections dentaires, mais d'autres ont signalé les problèmes de fiabilité ou de validité que pose ce type de radiographie (14, 16, 17). La progression de la carie de l'émail étant très lente, certains chercheurs croient qu'il suffit de prendre des radiographies "bite-wing" tous les deux ans (9, 19).

Il semble qu'à part les auteurs de la Nouvelle-Zélande dont nous avons déjà parlé, personne n'ait cherché à savoir si le fait de ne pas prendre de radiographies "bite-wing" pouvait, après un certain temps, avoir des répercussions sur la santé bucco-dentaire. Certes, chez les jeunes enfants qui ne présentent pas de points de contact interproximaux serrés au niveau des dents postérieures, on peut effectuer un examen clinique à l'oeil nu; dans ce cas, les radiographies "bite-wing" ne sont pas essentielles. Les travaux concernant la lenteur inattendue de la progression des lésions carieuses sur les surfaces proximales des dents nous portent également à nous interroger sur la nécessité de radiographies "bite-wing" prises une fois par an, chez tous les individus. Apparemment, la plupart des lésions non décelées à l'examen clinique au moment d'une consultation pourraient être décelées au cours d'une consultation ultérieure, disons un an plus tard, une fois qu'elles se sont étendues, sans que les dommages soient irréparables ou qu'il soit nécessaire d'effectuer des restaurations importantes.

Les affections parodontales à leur début peuvent être découvertes par l'examen clinique et radiographique; toutefois, certains doutent que les signes radiographiques soient couramment reconnus (20). D'autres prétendent que les radiographies ne permettent pas d'évaluer les détériorations du parodonte à leur début (21).

Il faudra faire d'autres recherches pour pouvoir définir des règles précises au sujet des indications de la prise de radiographies. Mais les données recueillies jusqu'à présent nous portent à croire qu'il n'est pas nécessaire de recourir de façon systématique et fréquente à la radiographie. Il semble que le meilleur guide que nous possédions actuellement soit celui rédigé par la California Dental Association (6) (page 13):

> Au sujet des radiographies de rappel, le dentiste devrait fonder sa décision sur l'âge et l'état général du client ainsi que sur sa prédisposition à la carie dentaire ou à l'altération du parodonte. On ne doit donc pas prendre des radiographies de rappel ou de contrôle après traitement d'une façon systématique, mais bien en fonction de chaque cas. On est justifié de prendre des radiographies, lors des visites de rappel, en présence de réactions pulpaires ou périapicales suspectes, de dents incluses, de modifications osseuses et d'un retard dans la croissance ou l'éruption des dents. Dans ces cas, plutôt que de prendre une série complète de radiographies, il vaut mieux ne prendre que des radiographies "bite-wing" ou des radiographies périapicales de la région concernée.
>
> Il faut éviter de prendre des séries complètes de radiographies plus d'une fois tous les trois ans, à moins que l'état particulier du client ne requière des examens plus fréquents. Il vaudrait mieux tenter de se procurer les séries de radiographies prises antérieurement. Il ne faut pas prendre des séries de radiographies "bite-wing" plus d'une fois tous les douze mois, à moins que l'état particulier du client ne requière des examens plus fréquents.

Fréquence des examens de la cavité buccale

On admet, en général, que tous les clients doivent être réexaminés tous les six mois. On ne sait pas très bien d'où vient cette règle. En Grande-Bretagne, des publications médicales ont récemment mis en doute le fondement scientifique de l'examen bi-annuel (22). On prétend que l'état de santé buccale des personnes qui consultent leur dentiste moins fréquemment n'est pas très différent. Étant donné que les examens de la cavité buccale effectués à une certaine fréquence et de la façon déjà décrite peuvent être considérés comme des services préventifs, il faut examiner cette hypothèse.

Tout d'abord, il est important de préciser deux points. Premièrement, comme on l'a fait à propos des examens de la cavité buccale, il faut établir la durée idéale de l'intervalle entre les examens. Pour chaque cas, cet intervalle idéal est le laps de temps maximal après lequel un diagnostic permet de remédier avec succès à un état pathologique tout en conservant le plus possible le tissu naturel ou, de préférence, de

modifier l'évolution normale de cet état au profit du client. Puisque la vitesse de développement de la carie et du tartre varie beaucoup d'un individu à l'autre, il s'ensuit qu'un intervalle fixe entre les examens, quelle qu'en soit la durée, peut ne pas convenir à tout le monde. Lorsque des examens de rappel répétés ne révèlent aucune carie et peu ou pas de tartre cela signifie que le sujet en cause subit des examens trop fréquents et qu'il y a gaspillage de ressources. Il en va tout autrement dans le cas des personnes chez qui la carie dentaire ou le tartre se forment très rapidement. Deuxièmement, il importe d'établir une distinction entre l'examen clinique de la cavité buccale et le rappel des clients pour d'autres mesures préventives telles que la prophylaxie, la répétition des conseils relatifs à l'hygiène buccale et aux habitudes alimentaires déjà prodigués, ou l'application d'agents préventifs. Il n'est question ici que des examens de rappel du premier genre, bien que les autres tâches puissent supposer un examen rapide pour vérifier si les clients ont bien fait ce qu'on leur a demandé de faire.

L'information concernant la fréquence idéale des examens provient de trois sources principales: l'épidémiologie des affections dentaires (carie), l'analyse rétrospective de programmes de traitement clinique, et les règles établies par les groupes de dentistes ou d'autres organismes. Nous avons déjà traité, au Chapitre 3, de ces règles, y compris l'influence de la publicité commerciale et des ententes relatives au paiement des honoraires par une tierce partie. Les règles ont souvent un caractère général et celles qui sont contenues dans le Guide to dental care for the early and periodic screening, diagnosis and treatement program under Medicaid (4) sont représentatives; ainsi, à la page 45, ce guide préconise ce qui suit:

> Il faudrait examiner les clients périodiquement afin d'évaluer et de contrôler leur santé dentaire; la fréquence de ces examens doit dépendre des besoins des clients.

Le groupe de travail constitué par Schonfeld et ses collaborateurs (1) est plus précis. Ils déclarent (page 876) que de 98 à 99 pour cent des clients qui ont des dents et 61 pour cent des clients édentés devraient être contrôlés dans un intervalle inférieur ou égal à 6 mois et les autres clients dans un intervalle inférieur ou égal à un an.

Les données épidémiologiques sur la fréquence des examens de rappel sont tirées d'études longitudinales sur la progression de la carie dentaire (8-10, 23-26). Bien que les conditions puissent varier d'une étude épidémiologique à l'autre (et les lecteurs intéressés devraient consulter ces études), les résultats obtenus sont tout à fait analogues. La progression de la carie est ralentie après le stade initial de la plupart des caries de l'émail. Elle est même plus lente et moins fréquente que les chercheurs ne semblaient l'avoir cru tout d'abord. Les conclusions d'un de ces chercheurs (24) corroborées par

d'autres auteurs (22, 27) peuvent s'énoncer comme suit: les examens annuels (ou plus espacés) ne se traduiraient pas par un plus grand nombre d'extractions ou de dents impossibles à restaurer. Aucune de ces études sur la progression de la carie ne tenait compte des groupes d'individus puisque les raisons des visites chez le dentiste variaient pour chacun. En ce qui concerne les surfaces occlusales qui ont été également examinées dans ces études, les résultats sont en contradiction avec d'autres études épidémiologiques qui ont démontré que la plupart des puits et fissures pouvaient se carier rapidement après l'éruption des dents (11, 28) et la situation est identique pour certaines surfaces proximales des dents primaires (29). Il ne semble pas qu'on ait effectué des études longitudinales du même genre sur l'incidence des affections parodontales et des malocclusions en relation avec l'influence probable de la fréquence estimative des examens.

En plus des résultats des études épidémiologiques, les analyses rétrospectives récentes réalisées à partir des dossiers de traitement et des radiographies appartenant à des enfants et des adultes recevant des soins dentaires payés d'avance (30-33) nous portent à croire que le fait de ne contrôler la grande majorité des clients qu'une fois par année - et même, dans le cas de certains groupes d'âge, seulement environ une fois tous les deux ans - n'offrait aucun préjudice pour la santé bucco-dentaire. Ces résultats sont comparables à ceux qui ont été obtenus chez des gens qui visitaient le dentiste plus fréquemment, tous les six mois, par exemple. Là encore, il faut examiner les circonstances de chaque étude et les difficultés inhérentes à l'analyse des données rétrospectives. Par exemple, dans certains cas, les groupes étaient trop spécifiques, et la santé du parodonte n'a pas été évaluée.

Pour le moment, il nous paraît raisonnable de dire, d'après les résultats des recherches sur la fréquence optimale des examens de la cavité buccale, que ces expériences ont permis d'émettre des hypothèses intéressantes. Surtout en ce qui concerne la progression de la carie dentaire, des intervalles d'une durée supérieure à six mois ou même à douze mois entre les examens qui peuvent être acceptables pour certains et peut-être même pour la plupart des individus. Quel que soit l'attrait de cette hypothèse et parce qu'il serait intéressant d'étudier le fondement scientifique de cette portion importante et coûteuse de la pratique dentaire, il est maintenant nécessaire de la soumettre à des études cliniques contrôlées sur des groupes de population choisis au hasard (34). Il est difficile de délimiter de façon précise l'intervalle idéal entre les examens à cause des variations individuelles concernant la prédisposition aux affections

dentaires et leur degré d'intensité. Pour surmonter cette difficulté, il faudra entreprendre d'autres recherches sur des tests de sensibilité à la maladie qui s'appliquent à l'individu, plutôt qu'à l'expérience moyenne d'un groupe.

À l'heure actuelle, les règles relatives à la fréquence des examens de la cavité buccale sont contradictoires, peu sûres et, étant donné qu'elles n'ont pas fait l'objet d'études contrôlées, elles n'ont pas de fondement scientifique. Cependant, rien ne nous permet donc pour l'instant de modifier les pratiques actuelles. Devant cette incertitude, le praticien s'en remettra à son jugement et l'exercera d'une manière responsable. Il est néanmoins nécessaire de poursuivre les recherches, puisqu'au sujet de la fréquence des examens, les politiques des systèmes d'assurance à tiers payant ne sont pas fondées sur des résultats scientifiques et qu'elles ont tendance à appliquer la même règle à tous les individus pour des raisons de convenance (voir le Chapitre 3).

Le dépistage des affections bucco-dentaires en santé publique

Habituellement, les examens de dépistage sont des évaluations cliniques limitées à de larges groupes d'individus ne présentant pas de signes apparents de maladie. Les programmes publics d'hygiène bucco-dentaire font encore assez souvent de vastes campagnes de dépistage. Il arrive aussi qu'on entreprenne, à l'occasion, des campagnes de dépistage d'affections précises comme le cancer de la cavité buccale. Le dépistage dont il est question ici n'a rien à voir avec les enquêtes sur l'hygiène bucco-dentaire des services d'hygiène publique qui cherchent à établir un indice de référence pour l'établissement ou les évaluations de programmes.

Tout comme les programmes de dépistage de diverses affections, (35, 36) les examens de dépistage des maladies parodontales effectués sur de larges groupes de population (37) et les examens pratiqués sur des écoliers, qui ont souvent pour objectif la référence des sujets chez un dentiste en pratique privée, prêtent à controverse (38, 39). Le dépistage dans les deux cas (médecine ou dentisterie) peut conduire à la découverte de cas pour lesquels il n'existe pas de traitement. Dans tous les cas, on se demande si les méthodes de diagnostic clinique utilisées sont valables (sur le plan de la sensibilité et de la spécificité). On se demande également si l'on fait une bonne utilisation de ressources limitées lorsqu'on cherche à découvrir des affections rares en même temps que des affections très courantes. À cause de la forte prévalence des affections bucco-dentaires, on ne peut manquer de s'interroger sur le bien-fondé et la valeur des enquêtes de dépistage conçues pour découvrir les cas de maladie. Étant donné le caractère élémentaire des examens de dépistage des affections bucco-dentaires, certains croient qu'il est nécessaire de procéder à des examens plus approfondis pour déterminer le nombre

et la gravité réelle des cas. Bien qu'il existe des arguments pour et contre les programmes d'examen bucco-dentaire à l'intention de larges groupes de population en vue de diriger les cas chez un dentiste (38), il existe trop peu d'expérimentations pour nous permettre de juger de la valeur de ces examens. Il semblerait que le dépistage des affections bucco-dentaires ne soit pas efficace (40), mais il est nécessaire de poursuivre les recherches dans ce domaine.

Les auteurs de l'ouvrage intitulé A guide to screening for the early and periodic screening, diagnosis and treatment program under Medicaid reconnaissent qu'en théorie, le dépistage des affections bucco-dentaires diffère du dépistage des affections moins courantes (41). Le dépistage des affections bucco-dentaires a pour objet de faciliter l'orientation des cas et de déterminer si les soins prodigués ont été suffisants.

Le dépistage du cancer de la cavité buccale réalisé sur de larges groupes de population par l'examen visuel accompagné ou non de frottis cytologiques ou d'autres épreuves n'a pas non plus été évalué. Si on diagnostique un cancer de la cavité buccale au stade initial, on peut obtenir un taux de survie élevé (42), mais un diagnostic précoce est difficile parce que les premiers signes et symptômes ne sont pas spécifiques (43).

La prévalence du cancer de la cavité buccale est si faible qu'on a peu de chance de mettre en évidence des cas de maladie même dans un large échantillonnage de la population pris au hasard (44). Certains auteurs ont traité des problèmes relatifs à la sensibilité et à la spécificité des méthodes de dépistage du cancer de la cavité buccale (44). D'autres ont décrit combien il est difficile d'établir un diagnostic "précoce", ainsi que les coûts et les avantages des programmes de dépistage (45). Les coûts de programmes de dépistage spécifiques appliqués à la population adulte en général, ne semblent pas proportionnels aux avantages qu'on pourrait en tirer. Cependant, tous semblent reconnaître que le dentiste est bien placé, au moment où il procède aux examens (réguliers) de la cavité buccale dont nous avons déjà parlé, pour observer soigneusement les muqueuses buccales et, plus particulièrement, pour examiner les trois régions de la cavité buccale où presque tous les cancers se développent (45). Le dépistage du cancer devrait donc faire systématiquement partie des étapes d'un examen de la cavité buccale (46). Puisqu'un grand nombre de personnes fortement exposées au cancer de la cavité buccale, les hommes âgés par exemple, ne consultent pas régulièrement leur dentiste, il est nécessaire d'étudier les avantages d'un dépistage sélectif pour des groupes cibles bien déterminés.

Conclusions - Examens de la cavité buccale et prévention

Il existe une relation entre, d'une part, le contenu et la fréquence des examens de la cavité buccale et, d'autre part, la lutte contre les affections bucco-dentaires et la préservation des tissus sains grâce à une intervention rapide. À l'heure actuelle, c'est l'opinion de groupes de spécialistes (qui semble elle-même varier et que l'on suppose fondée sur l'expérience clinique) associée à l'opinion très variable des praticiens qui déterminent la pratique en matière d'examen de la cavité buccale. Il existe peu de résultats d'expériences contrôlées pour juger de l'efficacité du contenu actuel et de la fréquence idéale des examens de la cavité buccale en fonction de l'état de santé buccale. La durée de l'intervalle entre les examens devrait varier suivant les besoins de chaque client.

Si la fréquence des examens ou de certains actes posés à l'occasion de ces visites chez le dentiste s'était révélée nocive, nous insisterions ici pour qu'on remédie rapidement à la situation. Il faut toutefois bien réfléchir avant d'éliminer ou de modifier certaines pratiques lorsqu'on n'a pas de preuve qu'elles sont nocives ou qu'on ne connaît pas les effets des changements proposés. Les ressources considérables qu'exigent les pratiques actuelles en matière d'examen ne sont pas sans inquiéter et justifient des recherches ultérieures, mais non des recommandations qui ne seraient pas fondées sur des résultats scientifiques. Il faudrait cependant éviter de faire plus d'examens qu'il n'en faut pour contrôler les maladies.

Les visites qui ont pour objet l'application d'agents préventifs et la vérification ou l'enseignement des règles d'hygiène buccale, peuvent avoir un effet positif sur le comportement des clients; elles ont donc une valeur intrinsèque; toutefois, il ne faut pas que la pratique des examens soit influencée par ce genre de visites. Si les deux pratiques peuvent être accomplies au cours de la même consultation, c'est très bien; mais l'accomplissement de l'une ne doit pas dépendre de l'accomplissement de l'autre. Il faut établir les rendez-vous des clients en fonction de leurs besoins individuels, et non pas pour des raisons d'ordre pratique.

Il faut, sans aucun doute, poursuivre les recherches, car si l'on tient compte de la variabilité des prédispositions individuelles, quelles démarches, y compris les radiographies, sont vraiment essentielles? Dans le domaine des services de santé publique, quelles méthodes de dépistage des affections bucco-dentaires peut-on préconiser, en tenant compte des facteurs "efficacité et coûts"? Enfin, bien que nous n'ayons pas encore abordé le sujet, on peut se demander comment, lorsque les mesures de diagnostic les plus efficaces auront été identifiées, pourra-t-on amener les gens à s'y soumettre davantage, de sorte que les examens de la cavité buccale deviennent une mesure de prévention extrêmement utile pour pratiquement toute la collectivité?

BIBLIOGRAPHIE

Les examens de la cavité buccale

1. Schonfeld, H.K., Falk, I.S., Sleeper, H.R. et Johnston, W.D. *The content of good dental care: Methodology in a formulation for clinical standards and audits; preliminary findings. Amer J Pub Health 57: 1137-1146, 1967.*

2. Reid, J.A. et Ruprecht, A. *Radiologic examinations: General considerations. Ont Dent 51: 6-8, 1974.*

3. Levine, N. *Treatment for the child patient. Ont Dent 50: 6-15, 1973.*

4. Lindahl, R.L. et Young, W.O. *A guide to dental care for the early and periodic screening, diagnosis and treatment program (EPSDT) under Medicaid. U.S. Department of Health, Education and Welfare, 1974.*

5. Friedman, J.W. *Role of radiography in dental quality assurance. Insurance carriers' viewpoint: Presenting the third party concept.* Document présenté lors de la 102e réunion annuelle de l'*American Public Health Association*, Nouvelle-Orléans, Louisiane, 20-24 octobre 1974 (5 pages miméographiées).

6. *Quality evaluation for dental care. Guidelines for the assessment of clinical quality and professional performance. Los Angeles, California Dental Association, 1976.*

7. Friedman, J.W. *Letters to the Journal JADA*, novembre 1973, janvier 1974 (correction) et avril 1978.

8. Marthaler, T.M. et Weisner, V. *Rapidity of penetration of radiolucent areas through mesial enamel of first permanent molars. Helv Ondont Acta 17: 19-26, 1973.*

9. Berman, D.S. et Slack, G.L. *Caries progression and activity in approximal tooth surfaces. Brit Dent J 134: 51-57, 1973.*

10. Shiller, W.R. et Scola, F.P. *One-year progress on interproximal caries in young naval personnel. IADR abstract 59, 1970.*

11. Backer-Dirks, O. *Posteruptive changes in dental enamel. J Dent Res (Suppl) 45: 503-511, 1966.*

12. Hollender, L. et Koch, G. *Influence of topical application of fluoride on rate of progress of carious lesions in children. Odont Revy 20: 37-41, 1969.*

13. Haugejorden, O. et Slack, G.L. *Progression of approximal caries in relation to radiographic scoring codes. A pilot study. Acta Odont Scand 33: 211-217, 1975.*

14. Rugg-Gunn, A.J. *Approximal carious lesions: A comparison of radiological and clinical appearances. Brit Dent J 133: 481-484, 1972.*

15. Dwyer, D.M., Berman, D.S. et Silverstone, L.M. *Comparison of clinical, radiographic, and histologic appearance of proximal carious lesions in deciduous molars. J Dent Res 51: 1225, 1972.*

16. Marthaler, T.M. et Germann, M. *Radiographic and visual appearance of small smooth surface caries lesions studied on extracted teeth. Caries Res 4: 224-242, 1970.*

17. Downer, M.C. *Concurrent validity of an epidemiological diagnostic system for caries with the histological appearance of extracted teeth as validating criterion. Caries Res 9: 231-246, 1975.*

18. Stoner, J.E. *The value of the bitewing radiograph in the diagnosis of dental disease in young subjects. J Dent Child 41: 190-193, 1974.*

19. Zamir, T., Fisher, D., Fishel, D. et Sharav, Y. *A longitudinal radiographic study of the rate of spread of human approximal dental caries. Arch Oral Biol 21: 523-526, 1976.*

20. Wuehrmann, A.W. et Manson-Hing, L.R. *Dental radiology, St. Louis, C.V. Mosby, 1973,* p. 302.

21. Lang, N.P. et Hill, R.W. *Radiographs in periodontics. J Clin Periodontol 4: 16-28, 1977.*

22. Sheiham, A. *Is there a scientific basis for six-month dental examinations? Lancet, 2 (8035): 442-444, 1977.*

23. Boyd, J.D., Wessels, K.E. et Leighton, R.E. *Epidemiologic studies in dental cavities in the occlusal surface of molar teeth. J Dent Res 31: 124-128, 1952.*

24. Parfitt, G.J. *The speed of development of the carious cavity. Brit Dent J 100: 204-207, 1956.*

25. Backer-Dirks, O. *Longitudinal dental caries study in children 9-15 years of age. Arch Oral Biol* Supplément spécial *6: 94-108, 1961.*

26. Miller, J. *The development of approximal dental caries in the first permanent molar teeth. Caries Res 6: 229-236, 1972.*

27. Sheiham, A. *An evaluation of the success of dental care in the United Kingdom. Brit Dent J 135: 271-279, 1973.*

28. Lewis, D.W. et Hargreaves, J.A. *Epidemiology of dental caries in the premolar and second molar teeth of Scottish children in relation to pits and fissures. Comm Dent Oral Epid 5: 46-54, 1977.*

29. Murray, J.J. et Zubaidah, A.M. *The prevalence and progression of approximal caries in the deciduous dentition in British Children. Brit Dent J 145: 161-164, 1978.*

30. Boggs, D.G. et Schork, M.A. *Determination of optimal time lapse for recall of patients in an incremental dental care program. J Amer Dent Assoc 90: 644-653, 1975.*

31. Romcke, R.G. Communication personnelle à D.W. Lewis, 21 novembre 1974.

32. Friedman, J.W. et Schoen, M.H. *Audit quality of dental care. J Pub Health Dent 32: 214-224, 1972.*

33. Schoen, M.H. *Observation of selected dental services under two prepayment mechanisms. Amer J Pub Health 63: 727-731, 1973.*

34. Cochrane, A.L. *Effectiveness and efficiency. London, Nuffield Provincial Hospitals Trust, 1972.*

35. Sackett, D.L. *Can screening programs for serious diseases really improve health? Sci Forum 3: 9-13, 1970.*

36. Bergman, A.B. *The menace of mass screening.* (éditorial) *Amer J Pub Health 67: 601-602, 1977.*

37. Sheiham, A. *Screening for periodontal disease. J Clin Periodontol 5: 237-245, 1978.*

38. Young, W.O. et Striffler, D.F. *The dentist, his practice, and his community,* 2e éd. Philadelphie, Saunders, 1969, p. 172-174.

39. Dunning, J.M. *Principles of dental public health,* 2e éd. *Cambridge, Harvard University Press, 1970,* p. 459-462.

40. Shory, N.L. et Sanford, Cyrette. *Comparison of motivation achieved by two different technics employed in a school dental health program. J Dent Child 31: 327-334, 1964.*

41. Frankenburg, W.K. et North, A.F. *A guide to screening for the early and periodic screening, diagnosis and treatement program (EPSDT) under Medicaid. U.S. Department of Health, Education and Welfare, Social and Rehabilitation Service, 1974.*

42. Anderson, D.L. *Significance of surface size of intra-oral carcinoma. J Canad Dent Assoc 32: 212-223, 1966.*

43. Hunter, H.A. et Anderson, D.L. *The Ontario oral cytology study at the end of two and one-half years. J Ont Dent Assoc 43: 10-14, 1966.*

44. Kamen, A., Schreer, S.B. et Schmee, J. *Another look at screening for oral cancer. N Y State Dent J 43: 162-164, 1977.*

45. Spratt, J.S. *Cancer: Do early diagnosis and treatment really help? How do we relate costs to benefits in cancer control? Oral Surg Oral Med Oral Path 45: 220-231, 1978.*

46. Truelove, E.L. *Preventive health screening in dentistry: Is it feasible? J Prev Dent 5: 24-28, 1978.*

ASSOCIATION DE PLUSIEURS MESURES PRÉVENTIVES

CHAPITRE 9

Le présent chapitre passe rapidement en revue quatre questions en rapport avec l'association de plusieurs mesures préventives: sa raison d'être, les groupes visés et les sujets fortement exposés aux affections dentaires, les expériences actuelles concernant ces associations de techniques préventives et, enfin, l'application topique de fluorure dans les collectivités où l'eau est fluorée.

9.1 Utilité de l'association de plusieurs mesures préventives

Jusqu'à présent, la plupart des études cliniques, dans le domaine de la dentisterie préventive, se sont concentrées sur l'évaluation de mesures de prévention distinctes, par exemple, les traitements aux fluorures, ou l'application d'agents de scellement ou encore, les programmes de lutte contre la plaque dentaire, etc. Ces sujets ont été en général traités séparément, dans le présent rapport. La plupart des études décrites ont démontré que les méthodes de prévention classiques étaient capables de produire une réduction modeste du nombre des caries dentaires, des gingivites ou des parodontites, mais ne permettaient pas de prévenir totalement les affections dentaires. Il convient donc d'essayer de savoir si une association de techniques préventives appliquées simultanément ne serait pas plus efficace que n'importe quelle technique utilisée individuellement. Cette approche est d'ailleurs conforme aux objectifs et aux pratiques de la profession, puisque les malades présentent souvent plusieurs affections conjuguées.

Le Tableau 9.1.1 (1) démontre la nécessité de prendre en considération un certain nombre de facteurs (valeur concrète du traitement, acceptation, coût, efficacité observée et prévisible) dans diverses situations, par rapport à chacune des mesures visant à prévenir la carie. La tâche devient extrêmement complexe lorsqu'on multiplie les mesures et les situations et lorsqu'il s'agit d'envisager plus d'une affection.

9.2 Dépistage des sujets très susceptibles aux affections dentaires

Nous avons établi, dans le 1er chapitre, qu'il était souhaitable de mettre en oeuvre une stratégie de prévention en fonction de l'âge, qui ferait appel à des mesures préventives appropriées, selon qu'un individu est fortement, modérément ou faiblement exposé aux affections dentaires. Cette façon d'aborder la question en tenant compte des besoins anticipés d'un sujet ou d'un groupe favorise une bonne pratique dentaire (1) et permet de réduire les frais occasionnés au(x) patient(s). On peut adopter le degré de

TABLEAU 9.1.1

Comparaison des programmes de prévention de la carie dentaire appliqués à la maison, au cabinet dentaire et en santé communautaire*

Programme de prévention	Type de mesure	Valeur concrète/ acceptation	Coût	Prévention de la carie	
				Efficacité observée	Efficacité prévisible
À la maison	Hygiène buccale	Bonne/variable	Moyen	Négligeable	Inconnue
	Fluorures				
	Dentifrice	Bonne	Faible	Passable	Passable
	Rince-bouche	Bonne	Moyen	Bonne	Bonne
	Gels	Médiocre/ passable	Élevé	Bonne	Excellente
	Tablettes ou gouttes	Passable/ médiocre	Élevé	Variable	Excellente
	Modification du régime alimentaire	Bonne/médiocre	Faible	Négligeable	Excellente
Cabinet dentaire	Hygiène buccale ("prophylaxie")				
	2/an ou 1/an	Passable	Élevé	Négligeable	Négligeable
	Toutes les 2 sem.	Médiocre	Élevé	Excellente	Excellente
	Applications topiques de fluorure	Passable	Élevé	Bonne	Bonne
	Agent de scellement	Bonne	Élevé	Bonne	Bonne
	Modification du régime alimentaire	Bonne/variable	Élevé	Négligeable	Excellente
Établissement scolaire ou autre	Hygiène buccale				
	irrégulière	Passable	Moyen	Aucune	Négligeable
	quotidienne	Passable	Élevé	Négligeable	Bonne
	Fluorures				
	Eau	Excellente	Faible	Élevée	Élevée
	Rince-bouche	Bonne	Faible	Bonne	Bonne
	Tablettes ou gouttes				
	- École	Bonne/bonne	Faible	Bonne	Bonne
	- Centre sanitaire	Bonne/médiocre	Faible	Médiocre	Excellente
	Agents de scellement	Passable	Élevé	Bonne	Bonne
	Modification du régime alimentaire	Bonne	Inconnu	Inconnue	Excellente

*Il s'agit d'évaluations très simplifiées et subjectives des mesures de prévention. L'acceptation, le coût et l'efficacité peuvent varier selon les conditions d'utilisation (voir le texte).

Source: Newbrun, E. *Cariology. Baltimore, Williams and Wilkins Co.*, 1978, p. 268 (1).

risque comme critère pour décider du choix de l'agent ou de la mesure de prévention la plus appropriée; toutefois, l'utilité du choix d'un tel critère est encore plus indiquée lorsqu'on envisage l'association de mesures plus coûteuses et visant des affections plus complexes. En particulier, dans les programmes de santé publique, dans lesquels les ressources sont limitées, il peut être indispensable de rechercher les sujets à risque élevé afin de les faire bénéficier de mesures préventives plus intensives. Il serait également important de déterminer à quel point les sujets à risque élevé sont susceptibles de bénéficier des mesures de prévention, ce qui n'est pas clair pour le moment.

Malheureusement, on ne peut guère espérer dans un proche avenir, d'être capable de prédire avec précision l'apparition de nouvelles affections dentaires, malgré les besoins d'ordre pratique et les avantages qu'on pourrait en retirer. Même dans le cas de la carie, qui est l'affection la mieux étudiée, on n'a pas réussi à mettre au point des méthodes infaillibles pour prédire l'apparition des lésions avant la présence des premiers signes cliniques, ou pour classer les sujets (ou les groupes) à divers niveaux de risque en ce qui concerne la susceptibilité à la carie (2).

En Scandinavie, des chercheurs ont démontré, au moins en ce qui concerne la carie dentaire, que des critères tels que le nombre des S. mutans et des lactobacilles (3), le nombre des restaurations au niveau des surfaces lisses des premières molaires permanentes (4), et l'association de ces facteurs (5) permettaient de dépister les enfants à risque élevé. Ces enfants, après avoir été soumis à un ensemble de mesures préventives ont eu beaucoup moins de caries que les enfants d'un groupe témoin. Des recherches de ce genre sont rares en Amérique du Nord, peut-être parce que la prévalence de la carie chez les enfants est moins élevée, et qu'apparemment elle diminue dans l'ensemble, ou encore parce que les politiques sur le plan de la santé publique, ne favorisent pas le dépistage des groupes à risque élevé en vue de l'application de traitements spéciaux.

9.3 Examen des programmes appliquant une association de mesures préventives

Les succès remportés dans la prévention des affections dentaires par l'application d'un agent ou d'une méthode unique ont donné la possibilité aux chercheurs d'essayer différentes combinaisons de méthodes et d'agents pour voir dans quelle mesure les résultats peuvent s'additionner et quels agents sont essentiels pour mieux prévenir les affections dentaires. La plus importante parmi ce type d'étude a été menée il y a plus de vingt ans à Askov, dans le Minnesota, entre 1948 et 1958 (6). Les enfants qui ont participé à l'étude ont reçu des applications topiques de fluorure, se sont brossé les dents quotidiennement sous surveillance et ont bénéficié d'un programme éducatif sur l'hygiène

dentaire; on leur a vivement recommandé de réduire leur consommation de sucre; ils ont subi, une fois par an, un examen de la cavité buccale accompagné de radiographies et leurs dents ont été restaurées gratuitement. On a ainsi obtenu une réduction de 43 pour cent du nombre des caries dentaires sur les surfaces CAO chez les enfants de 6 à 12 ans. Il faut remarquer que la fluoration de l'eau aurait encore beaucoup plus abaissé le nombre des caries, tout en coûtant beaucoup moins cher.

Il n'est pas facile d'évaluer les composantes de programmes utilisant une association de mesures préventives. La meilleure façon d'aborder ce problème serait de procéder à des expérimentations dans lesquelles plusieurs facteurs sont analysés et au cours desquelles on évalue l'efficacité de plusieurs méthodes préventives utilisées indépendamment et sous toutes les combinaisons possibles. Des études de ce genre sont particulièrement indiquées pour recueillir un grand nombre d'informations, mais elles mettraient en cause un grand nombre de participants et seraient très coûteuses. C'est pourquoi, aucune étude de ce type n'a encore été publiée bien que de vastes travaux de recherche entrepris actuellement aux États-Unis paraissent assez prometteurs à cet égard (7, 8). Il est moins coûteux d'évaluer les effets de l'utilisation simultanée de plusieurs méthodes préventives par comparaison avec un groupe témoin non traité, mais les résultats sont moins satisfaisants. On espère néanmoins, découvrir de cette façon un ensemble de méthodes préventives qui assureront une prévention presque complète de la carie ou des affections parodontales. Lorsque l'effet global d'un ensemble de méthodes peut être déterminé, on peut logiquement en procédant par études successives chercher à mettre en évidence les composantes essentielles. Deux types de programmes utilisant des mesures préventives associées (incluant le traitement) ont été mis au point récemment au Michigan et à New York.

Bagramian et ses collaborateurs (9, 10), à Ypsilanti (Michigan) et Fischman et ses collaborateurs (11), à Buffalo (New York), ont publié les résultats d'études au cours desquelles les enfants résidant dans ces collectivités où l'eau est fluorée, ont bénéficié de fréquentes séances d'éducation sur la santé dentaire et d'instructions sur l'hygiène buccale, de prophylaxies dentaires et d'applications topiques de fluorure ainsi que de restaurations. On pourra trouver des détails précis dans les rapports qu'ils ont publiés, mais il faut insister sur le fait que le programme d'Ypsilanti comportait des traitements préventifs et restauratifs, deux fois par année (dans des unités mobiles), alors qu'à Buffalo, les traitements préventifs étaient prodigués une fois par an et, un groupe avait de plus participé à un programme intensif et varié centré sur le comportement, la motivation et l'organisation, et comprenant des visites à domicile. À Buffalo, les clients étaient encouragés à recevoir des traitements de restauration au cours des contrôles annuels

effectués dans les cliniques privées ou publiques pour tous les groupes d'individus, mais les soins n'étaient pas assurés directement par le personnel clinique chargé du projet, comme à Ypsilanti. Les rapports des deux programmes ne contiennent aucune analyse des coûts bien que l'on puisse obtenir une estimation approximative de ceux-ci dans l'étude d'Ypsilanti (10).

Bien que des données précises concernant ces deux programmes de soins compréhensifs soient actuellement disponibles, nous nous contenterons dans ce rapport de présenter qu'un certain nombre de résultats:

(i) il est possible d'observer une réduction supplémentaire de l'incidence de la carie dentaire, chez les groupes d'individus qui ont déjà relativement peu de caries parce qu'ils boivent de l'eau fluorée, en ayant recours à d'autres mesures préventives;

(ii) il n'est pas possible de séparer les effets indépendants de chaque traitement dans aucune de ces études. Toutefois, l'utilisation des agents de scellement a été chaque fois considérée comme le principal facteur dans la réduction du nombre de caries;

(iii) dans les deux études, les groupes témoins auxquels les groupes traités étaient comparés avaient régulièrement accès à plusieurs mesures de prévention et de restauration;

(iv) aucun effet sur la santé gingivale n'a été mis en évidence dans l'étude de Buffalo, bien qu'on ait multiplié les efforts à cet égard (12); en effet, le groupe d'âge étudié n'est pas très sujet aux affections parodontales;

(v) bien que les bienfaits du traitement aient persisté dans une certaine mesure, à Ypsilanti, le retrait de l'ensemble des mesures préventives a entraîné une recrudescence marquée du nombre des caries dentaires, un an plus tard. Apparemment, il faut poursuivre l'ensemble des traitements prévus dans le programme si l'on veut en conserver les bénéfices;

(vi) dans l'étude d'Ypsilanti, il semble que les coûts par enfant sont élevés par rapport aux résultats obtenus;

(vii) un très grand nombre d'enfants ont bénéficié des services offerts par ces deux programmes réalisés en milieu scolaire.

Des études cliniques* récemment réalisées en Suède, ont démontré une réduction spectaculaire du nombre des caries dentaires et des gingivites chez les écoliers qui ont participé à des programmes intensifs de prophylaxies effectuées régulièrement par des

*Ces études ont déjà été examinées plus en détail dans les Sections 4.1 et 4.2 du 4e chapitre qui traite de la lutte contre la plaque.

infirmières dentaires (13-16) et chez les adultes traités pour des affections parodontales (17). Dans cette expérience, les groupes d'écoliers ont participé à de fréquentes séances d'hygiène buccale (souvent, toutes les deux semaines); ces séances comportaient une prophylaxie dentaire avec utilisation d'une pâte au fluorure, ainsi que des instructions sur les pratiques d'hygiène buccale. Au bout de quatre ans, ces enfants présentaient une diminution importante de la quantité de plaque dentaire, les cas de gingivite étaient négligeables et ils avaient très peu de nouvelles caries par rapport aux enfants du groupe témoin (16).

À cause de la façon dont ces études ont été réalisées, il est difficile d'isoler séparément les effets des divers traitements; un seul auteur a tenté de le faire (15). Des craintes ont également été exprimées en ce qui concerne les coûts, l'applicabilité (possibilité de les utiliser à grande échelle dans les établissements scolaires), la fréquence des prophylaxies requises et les dommages qui pourraient être observés au niveau de l'émail avec l'application de tels programmes (18); certains craignent aussi que l'individu perde le sens de sa responsabilité individuelle vis-à-vis de l'hygiène buccale pratiquée à la maison si l'on accorde trop d'importance à la prophylaxie pratiquée par un professionnel (18, 19). Agerbaek et ses collaborateurs (19) ont constaté des effets moins marqués avec un programme analogue au cours de la deuxième année de leur étude. D'après leur expérience et à cause de difficultés d'ordre pratique, ils recommandent qu'on n'ait recours à "la prophylaxie dentaire dans le cabinet du dentiste que pour des traitements de courte durée, pour des sujets à risque élevé". Lorsque la méthode de Lindhe et Axelsson a été appliquée à un groupe plus considérable, dans le Nord de la Suède, les résultats ont été encourageants, mais moins spectaculaires (20). Certaines difficultés comme une moins grande collaboration de la part des parents, la nécessité d'utiliser des groupes plus importants et un plus grand nombre d'infirmières dentaires, ainsi que des problèmes au niveau de la formation et de la motivation des infirmières, ont été signalées. Après trois ans, le taux des abandons était de 32 pour cent.

Malgré tout, il est clair que, dans des circonstances idéales, la combinaison de traitements de prophylaxie très fréquents effectués par des spécialistes, d'applications de fluorure et de soins personnels d'hygiène buccale assidus peut réduire, de façon spectaculaire, l'incidence des caries et des gingivites. Dans l'ensemble, l'incidence de la carie dentaire est beaucoup plus élevée en Suède qu'en Amérique du Nord. Il semble que la méthode combinée de Lindhe et Axelsson soit plus prometteuse pour les sujets à risque élevé que pour le public en général. Afin de déterminer la valeur concrète de cette méthode, récemment, aux États-Unis, un groupe de travail a recommandé qu'on répète ces études dans différentes régions (des États-Unis) (18).

9.4 Les applications topiques de fluorure et la fluoration de l'eau

Bien qu'on s'inquiète un peu du manque de données sur les coûts par rapport aux avantages et sur l'efficacité de chaque agent fluoré, il est courant en pratique clinique, de nos jours, d'avoir recours simultanément à plusieurs sources de fluorure (21). Il n'est pas rare, par exemple, qu'on pratique des applications topiques de fluorure dans les collectivités où l'eau est fluorée. On sait que chacune de ces deux formes d'administration de fluorure prévient efficacement la carie dentaire lorsqu'elle est utilisée seule (voir le Chapitre 6) et que chacune protège les surfaces lisses des dents plus que les surfaces qui comportent des puits et des fissures. On pense, cependant, que le mécanisme d'action de chacune diffère. Par conséquent, il est très important de chercher à savoir ce qu'on peut gagner à utiliser divers fluorures en applications topiques chez des personnes dont les dents sont déjà protégées par une exposition maximale à l'eau fluorée. Nous allons examiner brièvement la question de cette combinaison de mesures.

Applications topiques de fluorure faites par le sujet lui-même

On sait que les dentifrices additionnés de fluorure contribuent à réduire le nombre des caries dentaires même chez les résidants de collectivités où l'eau est fluorée, bien que leur effet soit d'ordinaire moins remarquable que dans les collectivités où l'eau ne contient pas de fluor (22). Trop peu d'études ont été menées jusqu'à présent pour prouver de façon certaine que l'utilisation de rince-bouche fluorés, dans les collectivités où l'eau contient du fluor, amènera une réduction importante, du point de vue statistique ou clinique, du nombre des caries. En général, les mesures peu coûteuses, que les membres du public peuvent appliquer eux-mêmes, comme l'utilisation de rince-bouche fluorés, méritent d'être soigneusement évaluées, même si les avantages qu'on peut en retirer ne sont que modérés; par conséquent, il est souhaitable d'entreprendre des recherches plus poussées dans ce domaine. D'autres mesures appliquées par l'individu, comme l'utilisation fréquente, par les écoliers, d'un gel fluoré contenu dans un porte-empreinte, paraissent à la fois coûteuses et peu pratiques. De plus, on a constaté que chez des enfants de 11 à 15 ans qui sont nés et ont toujours vécu dans une région où l'eau était fluorée, l'application d'un gel de fluorure et de phosphate acidulé dans un porte-empreinte, trois fois par semaine, pendant 30 mois, n'a entraîné qu'une différence modeste d'environ 0.25 surfaces CAO par an par rapport au groupe témoin (l'augmentation des surfaces CAO a été de 2.20 pour le groupe témoin et de 1.57 pour le groupe traité au gel fluoré) (23). L'efficacité de cette mesure, dans les régions où l'eau est fluorée, semble donc faible.

Applications topiques de fluorure faites par des spécialistes

Dans les collectivités où l'eau est fluorée, l'utilisation de dentifrices au fluorure mise à part, on a surtout recours aux applications de fluorure faites par des spécialistes ou sous leur surveillance (gel dans un porte-empreinte) dans les cabinets dentaires. Il est curieux de constater que, d'après les données des régimes d'assurance dentaire en provenance des États-Unis, on a plus souvent recours aux applications topiques de fluorure faites par des spécialistes dans les régions où l'eau est fluorée que dans celles où elle ne l'est pas (24).

Des études récentes sur les applications topiques de fluorure ne préconisent pas les applications topiques de fluorure faites par des spécialistes pour (la plupart) des personnes qui consomment de l'eau contenant de fortes concentrations de fluor. Voici, par exemple, l'opinion d'Horowitz:

> Étant donné que dans les collectivités où l'eau est fluorée, les constatations sur la valeur des applications topiques de fluorure pour les enfants sont équivoques, on ne peut recommander cette mesure pour la population en général dans ces régions (25).

D'après Wei:

> Les études cliniques menées sur les fluorures en application topique n'ont pas réussi à démontrer de façon convaincante une réduction importante du nombre des caries chez les résidants des collectivités où l'eau est fluorée (21).

Ces opinions négatives sont fondées strictement sur la rareté des études sur les applications topiques de fluorure faites par un dentiste, et sur les résultats généralement peu encourageants, par rapport au coût (escompté). Il n'y a pas de contre-indication biologique à l'utilisation appropriée et simultanée de plusieurs agents fluorés.

Nous n'avons trouvé que deux études sur l'application topique de solutions ou de gels au fluorure dans les régions où l'eau est fluorée, qui remplissent les critères suivants: avoir duré deux ans ou plus et mettre en cause des enfants exposés depuis la naissance à l'eau fluorée (26, 27). Les enfants nés dans une collectivité où l'eau est fluorée, qui ont reçu annuellement des applications d'une solution de fluorure d'étain à 8 pour cent, avaient 21.1 pour cent moins de surfaces CAO cariées après trois ans que les enfants du groupe témoin (26). Étant donné que la fluoration de l'eau avait déjà abaissé l'incidence de la carie, ce pourcentage de réduction équivalait à un gain moyen de 0.5 surfaces CAO par enfant au cours des trois années. En fait, ceci veut dire qu'en moyenne, six applications topiques ont été nécessaires pour prévenir une surface cariée.

Au cours du deuxième essai clinique, sept différents groupes ont reçu annuellement diverses combinaisons de deux pâtes et solutions ou gel au fluorure d'étain et au fluorure et phosphate acidulé (27). Au bout de trois ans, les solutions avaient amené des réductions modestes du nombre des caries, mais pas le gel et les pâtes (seuls). Le plus fort pourcentage de réduction de la carie était de 27.5 pour cent avec la solution de fluorure et de phosphate acidulé (1.23 pour cent d'ion F). Ce chiffre équivaut à 0.35 de dents CAO en moins, ou 0.6 surfaces CAO et, en effet, trois enfants ont reçu chacun une application topique de fluorure tous les ans, pendant trois ans pour s'épargner, en moyenne, une dent cariée ou presque deux surfaces cariées.

Applications topiques de fluorure et fluoration de l'eau chez les sujets à risque élevé

D'après nos connaissances actuelles, les applications topiques de fluorure faites par des spécialistes et certaines faites par les sujets eux-mêmes (mais pas l'emploi de dentifrice au fluorure) ne peuvent pas être préconisées pour la plupart des sujets qui sont nés et vivent dans des régions où l'eau est fluorée (ou qui, par ailleurs, sont peu sensibles à la carie). Toutefois, les sujets très exposés à la carie malgré la consommation d'eau fluorée et d'autres sujets à risque élevé des mêmes régions, qui ont des problèmes dentaires ou médicaux particuliers, sont nettement justiciables de traitements au fluorure administrés par des spécialistes ou par eux-mêmes. De plus, certains handicapés physiques ne peuvent bénéficier que de traitements administrés par des spécialistes. Les sujets très exposés à la carie et d'autres cas particuliers ne sont donc pas visés par la mise en garde précédente concernant les applications topiques de fluorure faites par des spécialistes dans les régions où l'eau est fluorée. Ces cas représentent cependant une petite minorité dans toute collectivité où l'eau est fluorée; l'exception ne doit pas devenir la règle.

9.5 Conclusions

Bien que les recherches actuelles soient assez prometteuses, on n'a pas encore cerné les combinaisons de mesures préventives les plus efficaces, les plus rentables et les plus pratiques pour les personnes qui présentent des degrés divers de sensibilité à plusieurs affections dentaires. Il est donc nécessaire de poursuivre des recherches sur cette question et en ce qui concerne le dépistage très précoce des affections et la prédiction de la sensibilité des sujets. Il faudrait évaluer, au moyen d'expériences variées, dans les conditions qui prévalent en Amérique du Nord, la valeur concrète et l'efficacité des programmes suédois qui comprennent l'élimination de la plaque faite par des professionnels, les traitements aux fluorures et les mesures d'hygiène buccale personnelle. Les

applications topiques de fluorure faites par des spécialistes dans un cabinet dentaire ne sont pas nécessaires pour la majorité des personnes qui boivent quotidiennement de l'eau fluorée puisque la faible réduction du nombre des nouvelles caries n'en justifie pas le coût. Les sujets fortement exposés à la carie sont rares.

BIBLIOGRAPHIE

Associations de plusieurs mesures préventives

1. Newbrun, E. *Cariology. Baltimore, Williams and Wilkins Co., 1978*, p. 268.

2. *Methods of caries prediction.* Éds. Bibby et Shern. *A Special Supplement to Microbiology Abstracts. Washington, Information Retrieval Inc., 1978.*

3. Klock, B. et Krasse, B. *Effects of caries preventive measures in children with high numbers of S. mutans and lactobacilli. Scand J Dent Res 86: 221-230, 1978.*

4. Koch, G. *Selection and caries prophylaxis of children with high caries activity. One-year results. Odont Revy 21: 71-81, 1970.*

5. Klock, B. et Krasse, B. *A comparison between different methods for prediction of caries activity. Scand J Dent Res 87: 129-139, 1979.*

6. Jordan, W.A., Snyder, J.R., Peterson, J.K. et Johnson, R.A. *The Askov dental demonstration. ADA ten-year study of a community dental health program, 1948-1958. Final report. North-West Dentistry 38: 445-465, 1959.*

7. Jones, F. *The Robert Wood Johnson Foundation's program in dental care. J Dent Educ 41: 135-138, 1977.*

8. *National preventive dentistry demonstration program: Information and Guidelines for sponsoring agency. Chicago, American Fund for Dental Health, 1976.*

9. Bagramian, R.A., Graves, R.C. et Srivastava, S. *A combined approach to preventing dental caries in school children: Caries reductions after three years. Comm Dent Oral Epid 6: 166-171, 1978.*

10. Bagramian, R. *Combinations of school-based primary and secondary preventive dental programs in the United States and other countries.* Document présenté à la 106e réunion annuelle de l'*American Public Health Association*, Los Angeles, Californie, octobre 1978, (mimeo 11 p.).

11. Fischman, S.L., English, J.A., Albino, J.E., Bissell, G.D., Greenberg, J.S., Juliano, D.B., O'Shea, R.M. et Slakter, M.J. *A comprehensive caries control program - design and evaluation of the clinical trial. J Dent Res* (numéro spécial C) *56: C99-C103, 1977.*

12. Albino, J.E., Juliano, D.B. et Slakter, M.J. *Effects of an instructional-motivational program on plaque and gingivitis in adolescents. J Pub Health Dent 37: 281-289, 1977.*

13. Lindhe, J., Axelsson, P. et Tollskog, G. *Effect of proper oral hygiene on gingivitis and dental caries in Swedish schoolchildren. Comm Dent Oral Epid 3: 150-155, 1975.*

14. Lindhe, J. et Axelsson, P. *Effect of fluoride on gingivitis and dental caries in a preventive program based on plaque control. Comm Dent Oral Epid 3: 156-160, 1975.*

15. Axelsson, P., Lindhe, J. et Waseby, J. *The effect of various plaque control measures on gingivitis and caries in schoolchildren. Comm Dent Oral Epid 4: 232-239, 1976.*

16. Axelsson, P. et Lindhe, J. *The effect of a plaque control program on gingivitis and dental caries in schoolchildren. J Dent Res* (numéro spécial C) *56: C142-C148, 1977.*

17. Rosling, B., Nyman, S. et Lindhe, J. *The effect of systematic plaque control on bone regeneration in infrabony pockets. J Clin Periodontol 3: 38-53, 1976.*

18. *The relative efficiency of methods of caries prevention in dental public health. Proceedings of a workshop.* Éd. Burt. *Ann Arbor, School of Public Health, 1978,* p. 258, p. 21.

19. Agerbaek, N., Poulsen, S., Melsen, B. et Glavind, L. *Effect of professional toothcleaning every third week on gingivitis and dental caries in children. Comm Dent Oral Epid 6: 40-41, 1977.*

20. Hamp, S.E., Lindhe, J., Fornell, J., Johansson, L.A. et Karlsson, R. *Effect of a field program based on systematic plaque control on caries and gingivitis in school-children after 3 years. Comm Dent Oral Epid 6: 17-23, 1978.*

21. Wei, S.H.Y. *The potential benefits to be derived from topical fluorides in fluoridated communities. International workshop on fluorides and dental caries reduction.* Éds. Forrester et Schulz. *Baltimore, University of Maryland, 1974.*

22. Heifitz, S.B. et Horowitz, H.S. *Fluoride dentifrices.* Éd. Newbrun. *Fluorides and dental caries,* 2e éd. Springfield, Thomas, 1975.

23. Englander, H.R., Sherrill, L.T., Miller, B.G., Carlos, J.P., Mellberg, J.R. et Senning, R.S. *Incremental rates of dental caries after repeated topical sodium fluoride applications in children with lifelong consumption of fluoridated water. J Amer Dent Assoc 82: 354-358, 1971.*

24. Leverett, D.H., Hooper, S. et Wightman, P. *The effect of water fluoridation on prepayment claims.* Document présenté à la Section d'hygiène dentaire, 106e réunion annuelle de l'*American Public Health Association,* Los Angeles, Californie, 17 octobre 1978 (miméo).

25. Horowitz, H.S. *A review of systemic and topical fluorides for the prevention of dental caries. Comm Dent Oral Epid 1: 104-114, 1973.*

26. Horowitz, H.S. et Heifitz, S.B. *Evaluation of topical fluoride applications of stannous fluoride to teeth of children born and reared in a fluoridated community:* rapport final. *J Dent Child 36: 65-71, 1969.*

27. Szwejda, L.F. *Fluorides in community programs; a study of four years of various fluorides applied topically to the teeth of children in fluoridated communities. J Pub Health Dent 32: 25-33, 1972.*

CHAPITRE 10

AUTRES RECHERCHES NÉCESSAIRES

On trouvera ci-dessous une liste des principaux besoins en matière de recherche qui ont été identifiés au cours de la préparation du présent rapport. D'autres recherches sont proposées dans le rapport lui-même. On trouvera des détails sur les recherches mentionnées ci-dessous dans le chapitre ou la section indiqués, la plupart du temps, à la fin de chaque article.

1. Il faudrait mettre au point et perfectionner des méthodes d'étude de rentabilité et de rendement qui puissent être appliquées à la question de la santé dentaire et des soins dentaires.

2. Les futures expériences devront déterminer de façon systématique les coûts indirects et directs des mesures préventives ainsi que leur efficacité et leur valeur concrète à court et à long terme, afin d'améliorer la qualité des études de rentabilité et de rendement en dentisterie.

3. Il faudrait entreprendre des recherches en vue d'identifier les services de prévention les plus adaptés à chaque catégorie d'âge en fonction de la susceptibilité aux diverses affections dentaires, afin de mettre au point des stratégies de prévention valables pour toute la vie (1.2).

4. Il faut procéder à des essais cliniques en milieu communautaire de longue durée et à des essais pratiques des agents ou des méthodes de prévention qui ont semblé présenter un avenir prometteur à l'aide d'expériences cliniques contrôlées, afin de les évaluer dans la pratique dentaire courante (2.1).

5. De nombreuses mesures préventives ont une efficacité considérablement réduite parce qu'elles ne sont pas utilisées avec persévérance; par conséquent, il est nécessaire de poursuivre d'importantes recherches en vue de trouver les moyens d'augmenter l'utilisation des mesures préventives déjà existantes par de larges groupes de la population (2.1).

6. Comme on le fait déjà dans certaines régions du Canada, il serait très utile de procéder à des enquêtes périodiques sur la pratique de l'art dentaire en utilisant les dossiers des clients dans le but de déterminer l'utilisation des services de diagnostic, de prévention et d'autre nature dans tout le pays, afin d'analyser, dès à présent et dans l'avenir, les modifications de la pratique de la dentisterie préventive (3.2).

7. Il est nécessaire d'entreprendre d'autres recherches pour expliquer les contradictions qui existent actuellement à propos de la fréquence idéale des séances de brossage des dents, ainsi que les méthodes et les brosses les plus efficaces, pour différents groupes de personnes (4.1).

8. Il faudrait être capable de mieux analyser l'action spécifique de la soie dentaire, et l'influence générale des programmes de lutte contre la plaque, associés ou non à l'utilisation d'autres agents de prévention. Il serait à ce sujet intéressant de connaître l'action de ces programmes à court et long terme, sur l'état de santé dentaire (en considérant à la fois la réduction du nombre des caries et la réduction des affections parodontales), et que ce soit chez les clients en pratique privée ou sur des groupes traités dans les programmes publics. Ces études devraient prendre en considération le coût aussi bien que les avantages, l'âge au début du traitement, la dextérité et l'acquisition des habitudes (voir la Section 4.1 pour plus de détails).

9. Il faudrait effectuer d'autres études pour distinguer les effets de la prophylaxie dentaire appliquée par un professionnel ainsi que de la fréquence requise de tels traitements, en relation avec différents niveaux d'hygiène buccale et l'utilisation d'autres agents de prévention tels que les fluorures et les agents de scellement des fissures. Ces études devraient prendre en considération la possibilité, au point de vue économique, d'assurer de fréquentes prophylaxies administrées par des professionnels ainsi que l'enseignement et le contrôle des mesures d'hygiène buccale chez les sujets qui sont très susceptibles à la carie dentaire ou aux affections parodontales (4.2).

10. Il est nécessaire d'entreprendre des études de longue durée pour confirmer, de façon plus satisfaisante, la valeur de la prophylaxie appliquée par des professionnels et pour déterminer la fréquence des traitements nécessaires pour prévenir et juguler les affections parodontales dans la population en général (4.2).

11. Il faudrait préciser davantage la nécessité de la prophylaxie et sa valeur relative lorsqu'elle est effectuée par des professionnels ou par le sujet lui-même avant l'application topique de fluorure ou d'agents de scellement des fissures (4.2).

12. Il existe actuellement un désaccord sur les méthodes appliquées pour juger du degré d'abrasion des dentifrices. L'élaboration d'un système de classification lié plus étroitement au degré d'abrasion des dentifrices in vivo serait très utile aux dentistes (4.3).

13. Étant donné que l'"abrasion causée par la brosse à dents" est fréquemment observée, il faudrait entreprendre des études pour préciser le rôle spécifique du dentifrice, de la brosse à dents et de la technique de brossage dans l'apparition de ce phénomène (4.3).

14. Il faudrait faire des recherches sur la fréquence de l'hypersensibilité de la dentine ou du cément et déterminer les moyens les plus efficaces pour remédier à ce problème clinique. À propos de ce dernier point, il faudrait établir des comparaisons contrôlées de l'efficacité des solutions concentrées et des pâtes aux fluorures, des vernis aux fluorures et des pâtes dentifrices désensibilisantes (4.3).

15. Au sujet des agents chimiothérapeutiques utilisés dans la lutte contre la plaque, il faudrait entreprendre des recherches sur (4.4):

    (i) les effets, à long terme, de la suppression partielle ou complète de la flore bactérienne sur les tissus dentaires;

    (ii) le rôle de chaque espèce bactérienne et de son métabolisme dans la carie et les affections parodontales;

    (iii) la meilleure façon de mettre toutes les surfaces dentaires et parodontales en contact avec les agents thérapeutiques;

    (iv) la mise au point d'un agent thérapeutique non toxique qui pourrait être utilisé et toléré toute la vie.

16. Il faudrait entreprendre d'autres recherches sur les appareils pour l'irrigation de la cavité buccale afin de déterminer s'il est possible, par ce procédé, de bien nettoyer les poches parodontales profondes sans risque de pénétration tissulaire. De plus, il faudrait étudier la possibilité d'utiliser les appareils d'irrigation buccale pour appliquer des agents chimiques antibactériens qui puissent pénétrer dans le sillon gingivo-dentaire, afin de réduire le pouvoir pathogène de la plaque sous-gingivale (4.6).

17. Le rôle des suppléments de protéines et de vitamines dans le traitement des affections parodontales mérite d'être approfondi. Il est particulièrement important de déterminer si ces suppléments sont utiles en général ou seulement pour des cas particuliers (5).

18. Il faudra encore entreprendre des recherches considérables pour élargir nos connaissances sur le pouvoir cariogène de certains aliments. Il faut s'attacher particulièrement aux méthodes permettant d'étudier le pouvoir cariogène, ou les caratéristiques du pouvoir cariogène des aliments, chez les humains. L'influence sur le pouvoir

cariogène de l'ordre suivant lequel les aliments sont consommés, est une question qui mérite également d'être approfondie (5).

19. L'efficacité des consultations en matière de nutrition pour les groupes à risque élevé, devrait être étudiée plus tard, principalement en fonction des facteurs temps et coût par rapport aux avantages. Il faudrait examiner la question des consultations de groupes, tout d'abord pour savoir comment cela peut se faire dans la pratique et ensuite en fonction de leur efficacité (5).

20. Il faudrait entreprendre des recherches afin d'être capable de dépister de façon précoce les individus très susceptibles à la carie. Il serait également souhaitable d'élaborer une série de tests de susceptibilité à la carie qui soient suffisamment simples et peu coûteux pour être utilisables dans le cabinet dentaire (5).

21. Questions relatives à l'administration de fluorure par voie générale (6):

    (i) De quelle façon se fait l'ingestion quotidienne de fluor chez des personnes de différents groupes d'âge?

    (ii) Quelle est la relation qui existe entre la quantité de fluor absorbé, la carie dentaire et les taches de fluorose sur les dents temporaires et permanentes?

    (iii) Quel est le meilleur schéma posologique concernant les suppléments de fluor dans les régions où l'eau n'est pas fluorée?

22. Questions relatives à l'application topique de fluorure (6):

    (i) Quel doit être le degré de susceptibilité à la carie d'un sujet pour que l'application périodique de fluorure par un professionnel soit justifiée en fonction de l'efficacité par rapport au coût?

    (ii) Si un sujet doit recevoir des applications topiques de fluorure faites par un professionnel, combien de traitements par an donneraient le meilleur résultat?

    (iii) Si l'on admet que l'efficacité des applications diminue dans le temps, quelles combinaisons de traitements aux fluorures peut-on recommander pour:

        a) les clients en cabinet dentaire?

        b) des programmes publics de santé dentaire dans les collectivités?

    (iv) Les gels aux fluorures sont-ils aussi efficaces que les solutions?

    (v) Quel est le rôle de la viscosité du gel et de la disponibilité des fluorures sur l'efficacité des gels fluorés dans la réduction de la carie?

    (vi) Les dents doivent-elles être débarrassées de la pellicule de salive, et complètement sèches avant les applications de gel fluoré?

(vii) Les applications topiques de vernis au fluorure sont-elles aussi efficaces pour prévenir la carie que les agents fluorés ordinairement utilisés?

23. Questions au sujet des programmes d'éducation en matière d'hygiène dentaire (7):

(i) Quels genres de comportements souhaitables au point de vue de la santé dentaire sont les plus susceptibles d'être encouragés par l'éducation sanitaire?

(ii) L'idée d'influencer les mères afin qu'à leur tour elles influencent leurs enfants constitue-t-elle une approche réaliste de l'éducation sanitaire?

(iii) Quels sont les groupes d'âges les plus susceptibles d'être influencés et de modifier leur comportement après avoir reçu des instructions sur l'hygiène dentaire?

(iv) Quelle importance ont les connaissances acquises de façon fortuite sur le comportement en matière de santé dentaire, par rapport aux modifications suscitées par les programmes organisés d'éducation sanitaire?

(v) Quelle modification de comportement explique l'amélioration apparemment lente, et à long terme, de la santé dentaire, observée au cours de la dernière décennie?

24. Il faudrait entreprendre des recherches sur les agents de scellement des fissures, plus précisément sur le coût et l'efficacité de ce traitement en relation avec (8.1):

(i) le moment où les applications d'agents de scellement sont faites et la susceptibilité à la carie;

(ii) la combinaison de l'application d'agents de scellement et d'autres mesures préventives;

(iii) l'utilisation d'agents de scellement dans les collectivités où l'eau est fluorée et dans les collectivités où elle ne l'est pas;

(iv) l'utilisation d'agents de scellement sur les dents primaires;

(v) l'utilisation d'agents de scellement dans les programmes de santé publique, en tenant compte du recours aux auxiliaires dentaires et des problèmes pratiques d'organisation;

(vi) l'application d'agents de scellement par rapport aux obturations à l'amalgame, y compris le remplacement ultérieur de chaque matériau.

25. Il faudrait, au sujet des sports violents, organisés ou non, entreprendre des études appropriées pour déterminer les besoins et les priorités en matière de protection et pour identifier les mesures préventives les plus efficaces pour des âges et des sports déterminés (8.2).

26. Il faudrait entreprendre des études pour évaluer les avantages généraux à long terme ainsi que les coûts associés à l'utilisation (type et moment de l'intervention) des dispositifs de maintien d'espace, et évaluer les résultats favorables et les causes des échecs, le cas échéant (8.3).

27. Des essais cliniques contrôlés de longue durée et fondés sur l'amélioration de la santé dentaire sont nécessaires pour déterminer le contenu et la fréquence des examens visuels et radiographiques de la cavité buccale en tant que méthodes préventives secondaires (8.4).

28. Des méthodes exactes pour mesurer la susceptibilité aux affections dentaires et pour prédire ces affections doivent être développées (8.4, 9.2). (Voir aussi les recommandations 3 et 20 au sujet de la recherche.)

29. Il faut entreprendre des recherches sur les associations de méthodes préventives les plus efficaces, les plus rentables et les plus pratiques sur des personnes ayant des degrés de susceptibilité différents à l'égard de plusieurs affections dentaires (9.3).